

محتويات الكتاب

توارث الصفات

الباب الثالث

1 الفصل

- الكروموسومات والمعلومات الوراثية.
- الحرس الأول ◀ الكروموسومات. ◀ النظرية الكروموسومية.
- الحرس الثاني ◀ قوانين مندل في ضوء النظرية الكروموسومية.
- اختبار 1 على الفصل الأول.

2 الفصل

- تداخل فعل الجينات.
- الحرس الأول ◀ تداخل فعل الجينات.
- الحرس الثاني ◀ تابع تداخل فعل الجينات. ◀ تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.
- اختبار 2 على الفصل الثاني.

3 الفصل

- الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية.
- الحرس الأول ◀ تحديد الجنس في الإنسان.
- ◀ الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.
- الحرس الثاني ◀ الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
- ◀ الفحوصات الطبية قبل الزواج.
- اختبار 3 على الفصل الثالث.

تصنيف الكائنات الحية

الباب الرابع

1 الفصل

- أسس تصنيف الكائنات الحية.
- اختبار 1 على الفصل الأول.

2 الفصل

- التصنيف الحديث للكائنات الحية.
- الحرس الأول ◀ مملكة البدائيات.
- ◀ مملكة الطلائعيات.
- الحرس الثاني ◀ مملكة الفطريات.
- ◀ مملكة النبات.
- اختبار 2 على الفصل الثاني.

3 الفصل

- مملكة الحيوان.
- الحرس الأول ◀ مملكة الحيوان.
- الحرس الثاني ◀ تابع مملكة الحيوان (شعبة الحلييات).
- اختبار 3 على الفصل الثالث.

اختبارات عامة على المنهج.

الفصل 1

الكروموسومات والمعلومات الوراثية.

- الدرس الأول ◀ الكروموسومات.
- الدرس الثاني ◀ قوانين مندل في ضوء النظرية الكروموسومية.

الفصل 2

تداخل فعل الجينات.

- الدرس الأول ◀ تداخل فعل الجينات.
- الدرس الثاني ◀ تابع تداخل فعل الجينات.
- ◀ تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.

الفصل 3

الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية.

- الدرس الأول ◀ تحديد الجنس في الإنسان.
- ◀ الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.
- الدرس الثاني ◀ الصفات المرتبطة والمتأثرة بالمحددات بالجنس.
- ◀ الفحوصات الطبية قبل الزواج.

مقدمة الباب :

- لعلك تلاحظ أن هناك :
 - أشخاص عيونها زرقاء، بنية، خضراء، رمادية، عسقية، وذو شعر أشقر، بني، أسود.
 - عصفير زينة ذات ريش أخضر، أزرق، أصفر.
- والسؤال ... من أين تأتي هذه الألوان ؟ وكيف تنتقل هذه الصفات من الآباء إلى الأبناء ؟
- قديماً : كان يعتقد أن هذه الألوان تنتج بنظرية خلط الألوان فمثلاً التهجين بين بيغواين أحدهما ذو ريش أصفر والآخر ذو ريش أزرق ينتج بيغاوات ذات ريش أخضر.
- الآن : وبعد إجراء مندل تجاربه على نبات البازلاء واكتشاف الكروموسومات وما تحمله من جينات :
 - تغير مفهوم توارث الصفات وأصبحت تخضع لقوانين واليات تنظم انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى جيل.
 - أصبح التنبؤ بظهور الصفات الوراثية الناتجة في الأفراد أكثر دقة مما أفاد في التنبؤ بالخلل الوراثي في الأبناء مما يستدعي ضرورة إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج لتجنب انتقال الأمراض الوراثية للأبناء.

الكروموسومات. النظرية الكروموسومية.

الفصل 1 | الدرس الأول



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- ◀ الطرز الكروموسومية.
- ◀ أعداد الكروموسومات.
- ◀ الكروموسومات والجينات.
- ◀ النظرية الكروموسومية.

* يبحث الإنسان منذ زمن طويل عن كيفية انتقال الصفات الوراثية عبر الأجيال المتتالية وأسباب التشابه والاختلاف في الصفات الوراثية إلى أن اكتشف العلماء في بداية القرن العشرين أن :



الكروموسومات

- المعلومات الوراثية التي تؤدي إلى ظهور الصفات الوراثية الخاصة بجميع الكائنات الحية تحمل على الكروموسومات (الصغيات).
- الكروموسومات توجد داخل نواة كل خلية من خلايا جميع الكائنات الحية.
- يوجد نوعان من الخلايا في جميع أجسام الكائنات الحية من الناحية الوراثية.

وهما

- الخلايا الجسدية.
- الخلايا الجنسية (الأمشاج).

الطرز الكروموسومي Karyotype

ملحوظة

تكون الكروموسومات في أوضح صورة لها عند فحصها تحت الميكروسكوب أثناء الطور الاستوائي من الانقسام الخلوي.



الطور الاستوائي

* يمكننا تصوير الكروموسومات عندما تكون في أوضح صورة لها من خلال الميكروسكوب.

* يتم تحديد وتصنيف الكروموسومات في أزواج متماثلة (في الخلايا الجسدية والمناسل) وترتب حسب حجمها تنازلياً ثم يتم ترقيمها ويعرف ذلك بـ «الطرز الكروموسومي».

الطرز الكروموسومي

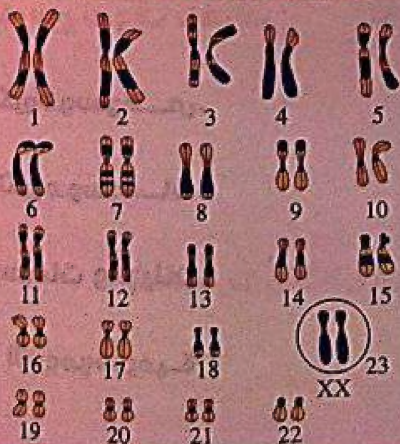
ترتيب الكروموسومات تنازلياً حسب حجمها ثم ترقيمها.

* لتسهيل ترتيب وترقيم الكروموسومات يمكن تلوينها بألوان مختلفة.

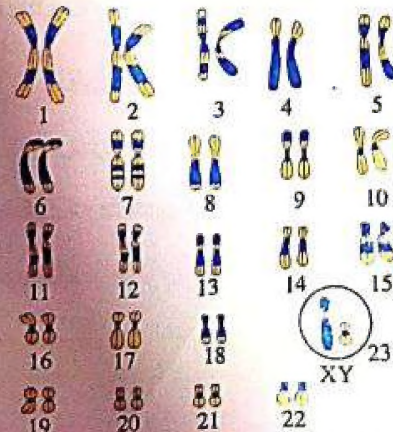
مثال

الطرز الكروموسومي لذكر وأنثى الإنسان :

الطرز الكروموسومي لأنثى الإنسان



الطرز الكروموسومي لذكر الإنسان

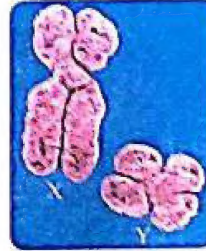


من دراسة الطرز الكروموسوميين لذكر وأنثى الإنسان يتضح الآتي :

- ١ يوجد في الخلايا الجسدية للإنسان (ذكر أو أنثى) ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوج).
- ٢ ترتب هذه الكروموسومات في أزواج متماثلة تنازلياً حسب حجمها من رقم ١ : ٢٢، حيث :
 - تسمى الأزواج من ١ : ٢٢ بالكروموسومات الجسدية.
 - يسمى الزوج رقم ٢٣ بالكروموسومات الجنسية، لأنه يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بتحديد الجنس (ذكر أو أنثى).
- ٣ زوج الكروموسومات الجنسية لا يخضع لترتيب الكروموسومات من حيث الحجم، وهو يلي زوج الكروموسومات رقم ٧ في الحجم ولكنه يرتب في نهاية الكروموسومات ويحمل رقم ٢٣، وهو :



في الأنثى
متماثل (XX)



في الذكر
غير متماثل (XY)
فأحدهما طويل (X)
والآخر قصير (Y)

لذلك يختلف الطرز الكروموسومي (لذكر) الإنسان عن الطرز الكروموسومي (للأنثى) الإنسان.

Key Points

- التركيب الصبغي في الخلايا الجسدية لذكر الإنسان هو (XY + ٤٤).
- التركيب الصبغي في الخلايا الجسدية لأنثى الإنسان هو (XX + ٤٤).
- زوج الكروموسومات رقم (٢٣) في الطرز الكروموسومي لأنثى الإنسان أصغر حجماً من زوج الكروموسومات رقم (٧) وأكبر حجماً من زوج الكروموسومات رقم (٨).

اختبر نفسك

أجب عن الأسئلة التالية بالإجابات المعطاة :

- ١ أي مما يلي يحمل الكروموسوم الذي يميز الذكر عن الأنثى في الإنسان ؟
 أ يقتصر وجوده على الخلايا الجنسية فقط
 ب يرقم بالكروموسوم الثامن في الطرز الكروموسومي
 ج من الكروموسومات الأصغر حجماً
 د يلي الكروموسوم السابع من حيث الحجم

٢ في ضوء دراستك للطرز الكروموسومي لأنثى الإنسان، ما الترتيب الصحيح للكروموسوم الجنسي

في البويضة من حيث الحجم ؟

د ٢٣

ج ٢٢

ب ٨

أ ١

أعداد الكروموسومات Number Of Chromosomes

« يختلف عدد الكروموسومات في الكائنات الحية من نوع لآخر، إلا أنه ثابت لأفراد النوع الواحد.
« ثبات أعداد الكروموسومات لأفراد النوع الواحد (الذكر والأنثى) دليل على أن الكروموسومات هي التي تحمل المعلومات الوراثية التي تحدد صفات الكائن الحي.

تختلف أعداد الكروموسومات في الخلايا الجسدية عنها في الخلايا الجنسية (الأمشاج) للكائنات الحية، كالتالي :

الخلايا الجنسية (الأمشاج) Sex cells (Gametes)

تحتوي على مجموعة واحدة من الكروموسومات أي نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية في صورة مفردة، أي أنها خلايا أحادية المجموعة الصبغية Haploid cells (n)

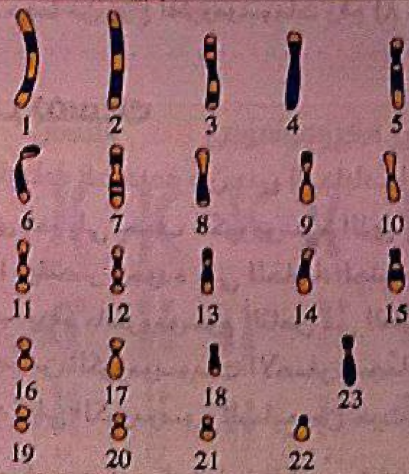
تنتج بالانقسام الميوزي لخلية المناسل (المؤنثة والمؤنث).

تضم :

- أمشاج مذكرة : حبوب لقاح في النبات، وحيوانات منوية في الحيوان والإنسان.
- أمشاج مؤنثة : بويضات في النبات والحيوان والإنسان.

مثال

تحتوي نواة المشيج المذكر (الحيوان المنوي) والمشيج المؤنث (البويضة) في الإنسان على ٢٣ كروموسوم فقط.



الطرز الكروموسومي لمشيج

الخلايا الجسدية Somatic cells

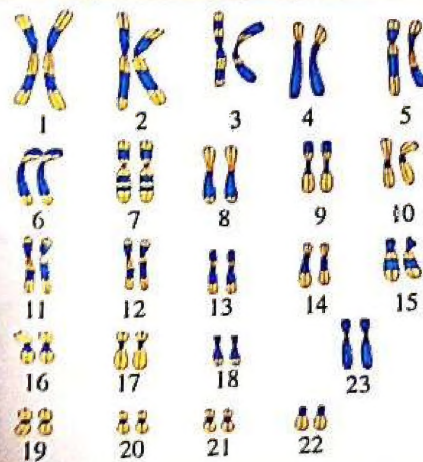
تحتوي على مجموعتين من الكروموسومات المتماثلة في صورة أزواج (إحدهما موروث من الأب والأخرى موروث من الأم)، أي أنها خلايا ثنائية المجموعة الصبغية Diploid cells (2n)

تنتج بالانقسام الميوزي لخلية جسدية.

منها :

- خلايا الجلد.
- خلايا العضلات (الألياف العضلية).
- خلايا البنكرياس.
- خلايا الدم البيضاء.

تحتوي نواة الخلية الجسدية (مثل خلية من الجلد) في الإنسان على ٤٦ كروموسوم (٢٣ زوج).



الطرز الكروموسومي لخلية جسدية (في أنثى)
« أثناء الطور الاستوائي »

يوجد نوعين من الانقسام الخلوي وهما

الانقسام الميوزي

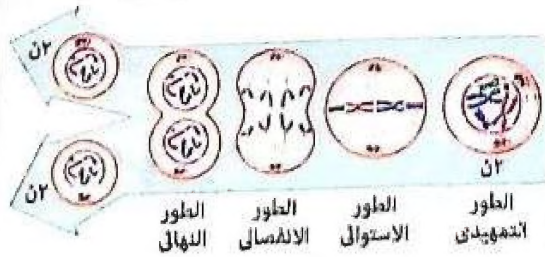
- يحدث في خلايا المناسل (الأعضاء التناسلية «الخصية - المتك - المبيض»).
- عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة (الأمشاج) يكون نصف عدد الصبغيات في الخلية الأصلية.
- تحتوي الخلايا الناتجة (الأمشاج) على نصف المعلومات الوراثية للخلية الأصلية نتيجة اختزال عدد الصبغيات إلى النصف حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.



الانقسام الميوزي

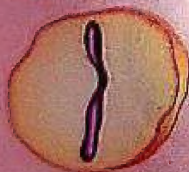
يحدث في الخلايا الجسدية.

- عدد الصبغيات في الخلايا الناتجة يكون مماثل لعدد الصبغيات في الخلية الأصلية.
- تكون الخلايا الناتجة لها نفس المعلومات الوراثية للخلية الأصلية وبالتالي لها نفس وظيفتها.



خطأ شائع

* هناك خطأ شائع أن الكروموسوم يكون في جميع مراحل الانقسام ثنائي الكروماتيد، وفيما يلي تصحيح لهذا الخطأ:



الكروموسوم يكون أحادي الكروماتيد في الطور الانفصالي والنهاي من الانقسام الميوزي والميوزي الثاني ويسمى بـ «الكروموسوم البني»



الكروموسوم يكون ثنائي الكروماتيد عند بداية الانقسام (الميوزي أو الميوزي) وحتى الطور الاستوائي، وذلك لقضاعف المادة الوراثية في الطور البيني من الانقسام الخلوي

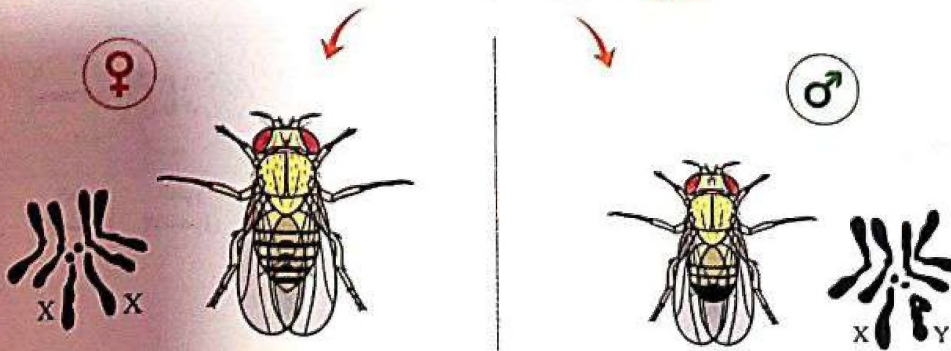
للملاحظة

• يمكن توضيح أعداد الكروموسومات (الصبغيات) في الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية، كالآتي:

النبات	عدد الصبغيات
البطاطا	٤٨ (٢٤ زوج)
التبغ	٤٨ (٢٤ زوج)
القمح	٤٢ (٢١ زوج)
البصل	١٦ (٨ أزواج)
البارلاء	١٤ (٧ أزواج)

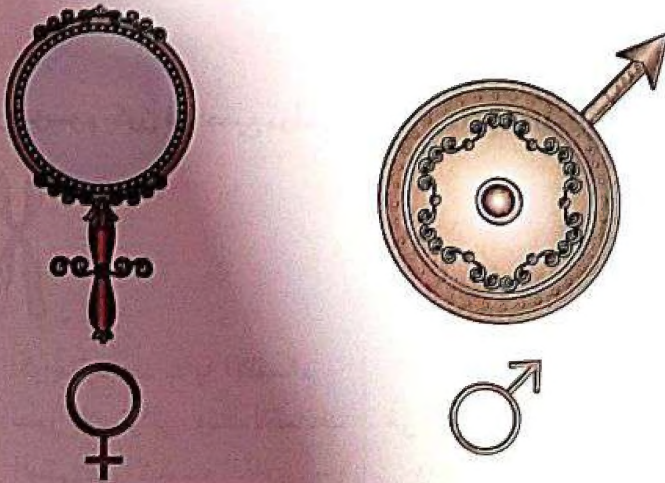
الحيوان	عدد الصبغيات
الكلب	٧٨ (٣٩ زوج)
الغوريلا	٤٨ (٢٤ زوج)
الهررة (القطعة)	٣٨ (١٩ زوج)
الدجاجة	٣٢ (١٦ زوج)
الضفدعة	٢٦ (١٣ زوج)
الدروسوفيلا (ذبابة الفاكهة)	٨ (٤ أزواج)

مثال الصبغيات في حشرة الدروسوفيلا



لذلك فإن عدد الكروموسومات في خلايا الكائن الحي لا يعبر عن درجة رقيه أو حجمه.

* اصل علامة الذكر (♂) وعلامة الأنثى (♀) يعود للحقبة الإغريقية، فعلامة الذكر مستوحاة من الدرع والرمح بينما علامة الأنثى مستوحاة من مرآة الزينة.



2 اختبر نفسك

ادرس الشكل البياني الذي أمامك، ثم اختر الإجابة الصحيحة :

١ أي مما يلي يعبر عن التركيب الصبغي لخلية

من كبد ذكر إنسان طبيعي ؟

أ س

ب ص

ج ع

د ل

٢ أي مما يلي يعبر عن التركيب الصبغي لبويضة

أنثى إنسان طبيعية ؟

أ س

ب ص

ج ع

د ل

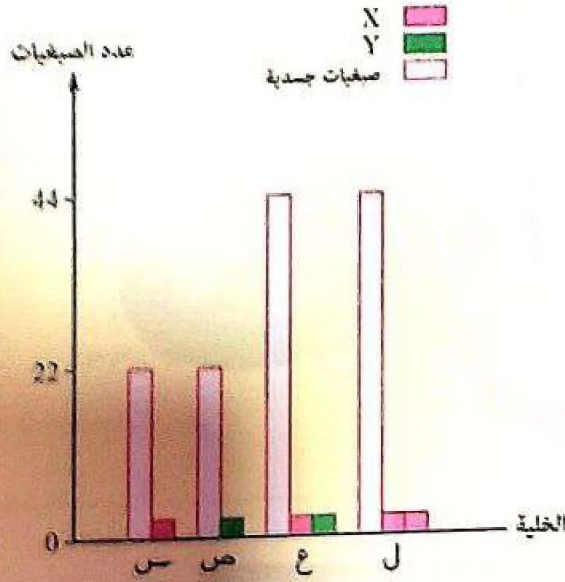
٣ أي مما يلي يعبر عن التركيب الصبغي لخلية من كلية أنثى إنسان طبيعية ؟

أ س

ب ص

ج ع

د ل



الخلايا الجذعية والجينات

لماذا نحتاج الخلايا الجذعية ؟

الكروموسومات توجد داخل نواة كل خلية من خلايا الكائن الحي.

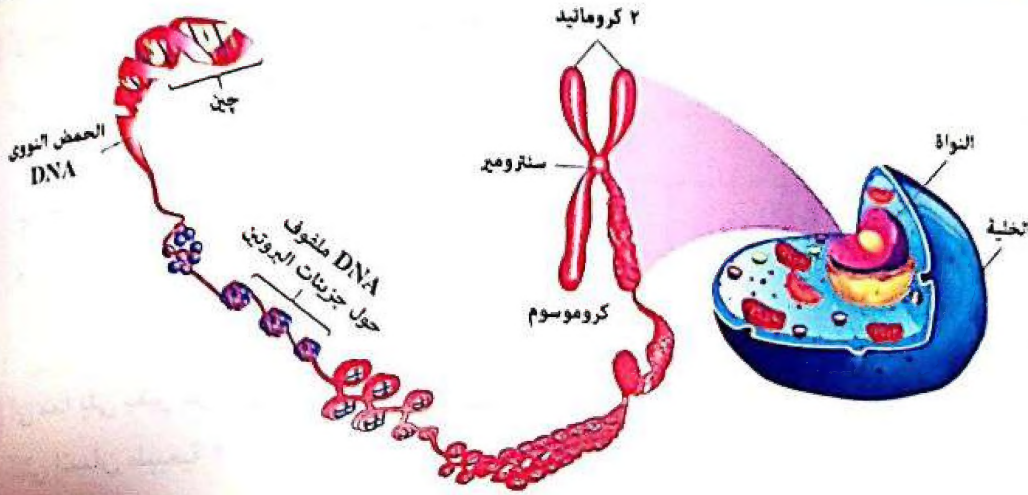
الكروموسومات تتكون من الحمض النووي DNA والبروتين.

DNA يتكون من وحدات بنائية تسمى «نيوكليوتيدات».

DNA يحمل الجينات المسؤولة عن ظهور الصفات الوراثية للكائن الحي.

الجين

تتألف من اللبوكليوتيدات (على جزيء DNA) يمثل شفرة لبروتين ما مسئول عن ظهور صفة معينة.



النظرية الكروموسومية Chromosomal Theory

العالمان ساتون (Suton) وبوهرى (Bovri)

• توصلوا عام ١٩٠٢م إلى أسس النظرية الكروموسومية والتي يمكن تلخيصها، كالتالي:



بوهرى

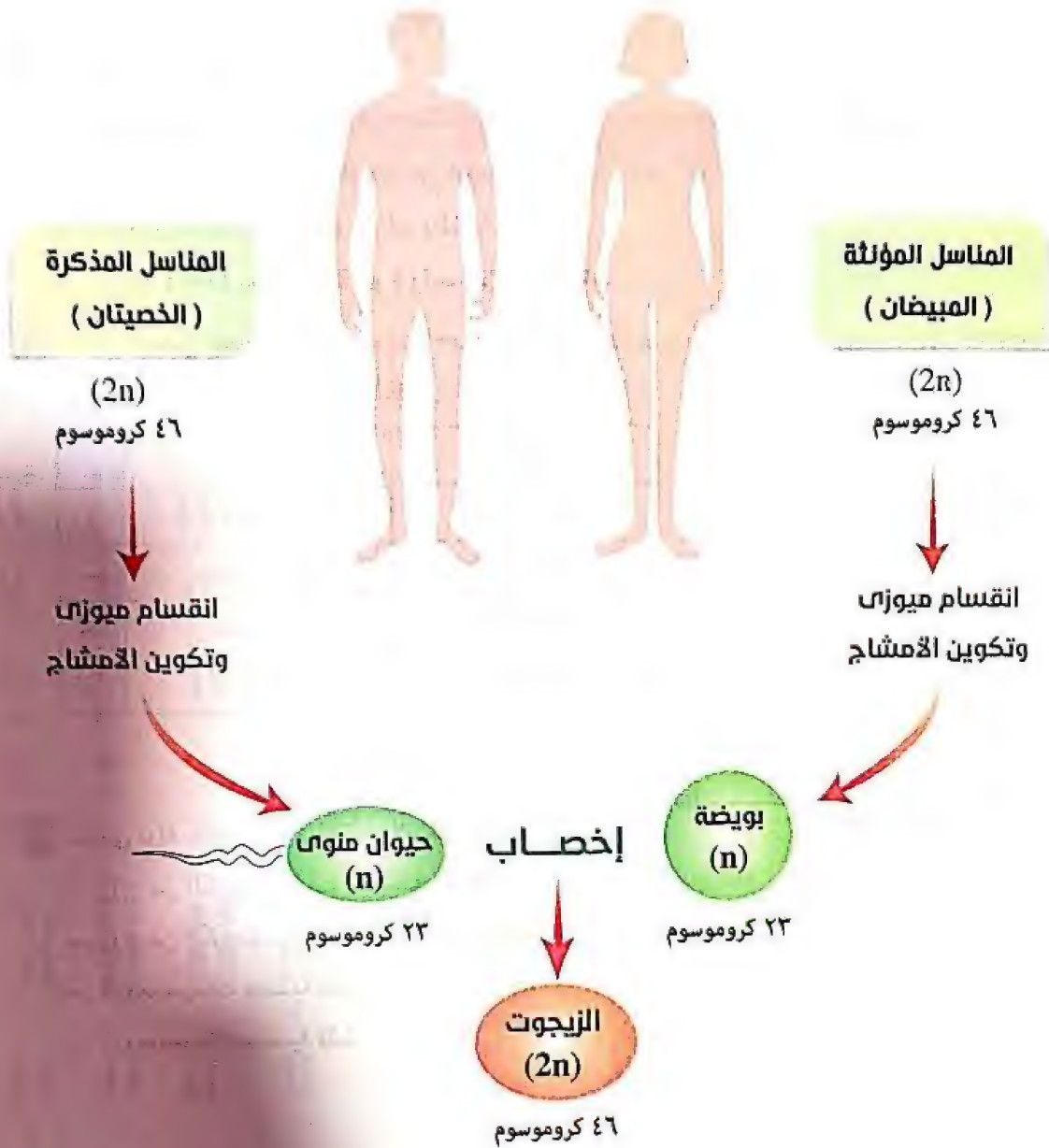


ساتون

أسس النظرية الكروموسومية

- ١ توجد الكروموسومات في الخلايا الجسدية في شكل أزواج متماثلة ($2n$).
- ٢ تحتوي الخلايا الجنسية (الأمشاج) على نصف عدد الكروموسومات (n)، نتيجة الانقسام الميوزي (الاختزالي) لخلايا المناسل حيث تنفصل أزواج الكروموسومات المتماثلة إلى مجموعتين متساويتين من الكروموسومات تتوزع على الأمشاج.
- ٣ يسلك كل زوج من الكروموسومات سلوكاً مستقلاً عند انتقاله في الأمشاج.
- ٤ عند الإخصاب (اندماج المشيج الذكر (n) مع المشيج المؤنث (n) لتكوين الزيجوت ($2n$)) يعود العدد الزوجي للكروموسومات من جديد ($2n$).
- ٥ تقع الجينات على الكروموسومات، والكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات.

المخطط التالي يوضح أن الإخصاب يعيد العدد الزوجي للكروموسومات :



Key Points

- كمية DNA تكون متساوية في جميع الخلايا الجسدية لنفس نوع الكائن الحي.
- كمية DNA في الأمشاج تعادل نصف كمية DNA في الخلايا الجسدية لنفس نوع الكائن الحي.
- إذا كان عدد الكروموسومات في خلية جسدية لكائن حي هو (2n)، فإن :
 - عدد الكروموسومات الجسدية في نواة الخلية الجسدية = 2n - 2
 - عدد الكروموسومات في نواة المشيج = n
 - عدد الكروموسومات الجسدية في نواة المشيج = n - 1

3) اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١) أى العبارات التالية تعتبر صحيحة ؟

- (أ) الجين يمثل شفرة لعدة بروتينات بالخلية
- (ب) البروتين ما هو إلا تعبير الجين عن نفسه
- (ج) البروتين يمثل شفرة لعدة جينات بالخلية
- (د) جزيء DNA يمثل شفرة لنوع واحد من البروتينات

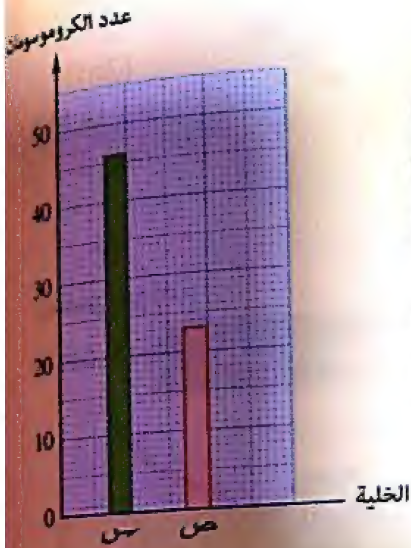
٢) الشكل البياني المقابل يوضح خليتين (س) ، (ص) ،

فى الإنسان، أى مما يلى يمثل الخليتين ؟

ص	س	
حيوان منوى	بويضة	(أ)
خلية مخ	حيوان منوى	(ب)
حيوان منوى	خلية جلد	(ج)
خلية مخ	خلية جلد	(د)

٣) تحتوى نواة خلية فى معدة أنثى الإنسان على

- (أ) زوج من الكروموسومات الجنسية المتماثلة
- (ب) زوج من الكروموسومات الجنسية غير المتماثلة
- (ج) كروموسومات جسمية فقط
- (د) كروموسومات جنسية فقط



لمشاهدة فيديو
لتكيفية حل الأسئلة
استخدم تطبيق

معك
MEKAT

مجاب عليها

مجاب عليها لفصيلتها

الدرس الأول

الفصل 1

أسئلة

نحليل • فهم • تفكير • تحليل



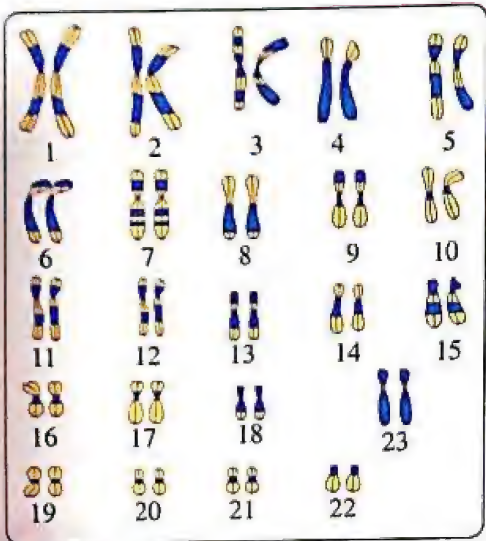
أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

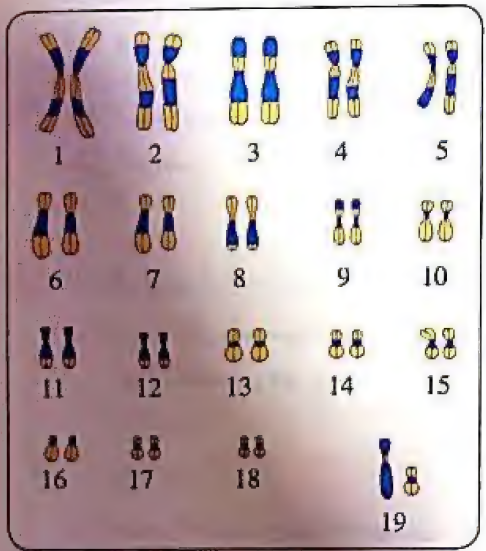
قيم نفسك إلكترونياً

الطرز الكروموسومي

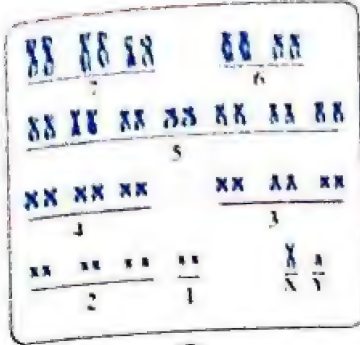
- 1 أي مما يلي لا يمكن تحديده عند دراسة الطرز الكروموسومي المقابل ؟
- أ جنس الكائن الحي
- ب عدد الكروموسومات الجسدية
- ج عدد الكروموسومات الجنسية
- د الصفات الجسدية للكائن الحي



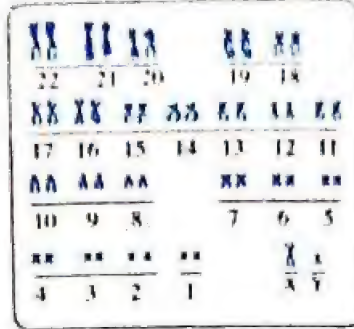
- 2 الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومي لخلية كائن حي يشبه الإنسان في تحديد الجنس، ماذا يمثل هذا الطرز ؟
- أ خلية جسدية في ذكر
- ب خلية جسدية في أنثى
- ج مشيج في ذكر
- د مشيج في أنثى



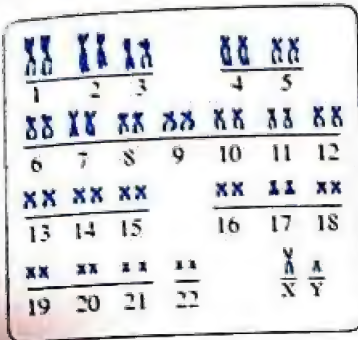
٢ ما الشكل الأكثر صحة للتعبير عن الطرز الكروموسومي لذكر إنسان ؟



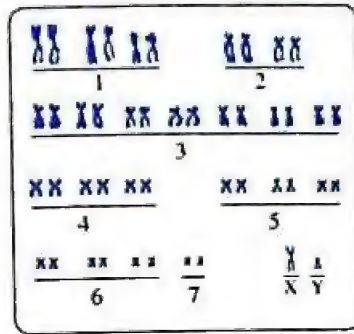
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

٤ في الطرز الكروموسومي لأنثى الإنسان يكون زوج الكروموسومات رقم ٢٣ أكبر في الحجم من زوج الكروموسومات رقم

(أ) ٨

(ب) ٧

(ج) ٦

(د) ٥

٥ * النسبة بين عدد الكروموسوم الجنسي (X) في نواة كل من ليفة عضلية في ذراع طالب وبويضة طلي على الترتيب

(أ) ٣ : ١

(ب) ٢ : ١

(ج) ١ : ١

(د) ٢ : ١

٦ الشكل الذي أمامك يوضح زوج من الكروموسومات في خلية من معدة شخص ماء، ادرسه ثم أجب :

(١) يتميز الكروموسوم الطويل بأن احتمال وجوده في الخلايا الجسمية

لهذا الشخص هو %

(أ) ٥٠

(ب) ٢٥

(ج) ١٠٠

(د) ٧٥

(٢) يوجد الكروموسوم القصير في

(أ) كل الخلايا الجسدية الذكرية

(ب) كل الأمشاج الذكرية

(ج) كل الخلايا الجسدية والأمشاج في الذكور

(د) كل الخلايا الجسدية والأمشاج في الإناث



٢ تختلف الحيوانات المنوية للإنسان فيما بينها من حيث

- ① عدد الكروموسومات الجسدية والجنسية معاً
- ② عدد الكروموسومات الجنسية فقط
- ③ نوع الكروموسوم الجنسي
- ④ حجم الكروموسومات الجسدية

٨ يختلف الطرز الكروموسومي لذكر الإنسان عن الأنثى في

- ① عدد الكروموسومات الجنسية
- ② عدد الكروموسومات الجسدية
- ③ نوع الكروموسومات الجنسية
- ④ ترتيب الكروموسومات الجسدية

٩ زوج الكروموسومات الأكبر مباشرةً في الحجم من زوج الكروموسومات رقم ٨ بالطرز الكروموسومي للأنثى الإنسان هو الزوج رقم

- ① ٧
- ② ٩
- ③ ٢٢
- ④ ١ ، ج معاً

١٠ يتميز زوج الكروموسومات الجنسية في ذكر الإنسان بجميع ما يلي ماعدا أنه

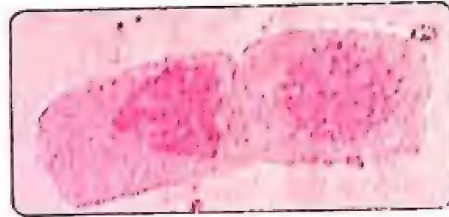
- ① يلي زوج الكروموسوم السابع في الحجم
- ② يرتب في نهاية الكروموسومات
- ③ يحمل رقم ٢٢
- ④ متماثل

أعداد الكروموسومات والنظرية الكروموسومية

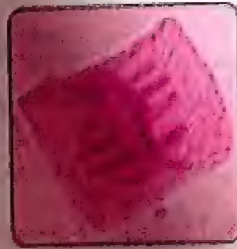
١١ في أي من المراحل التالية لانقسام الخلية يمكن تصوير الكروموسومات لعمل الطرز الكروموسومي ؟



ب



ا



د



ج

١٢ * إذا كان عدد الصبغيات الجسدية في بويضة كائن ما هو (س)، فإن الخلايا الجسدية له تحتوي على صبغى.

- (أ) س (ب) ٢س
(ج) س + ١ (د) ٢س + ٢

١٣ إذا كان عدد الكروموسومات في خلية من جلد الإنسان ٢٢ زوجًا، فكم عدد الكروموسومات الجنسية في الحيوان المنوى ؟

- (أ) ٢٢ (ب) ٢٣
(ج) ٢٢ زوجًا (د) ٢٣ زوجًا

١٤ * أى مما يلي لا يعتبر دليل على أن الكروموسومات هي التي تحمل المعلومات الوراثية في الإنسان ؟

- (أ) عددها في كل خلية جسدية ٤٦
(ب) عددها في كل خلية جنسية ٢٣
(ج) عددها ثابت بعد الإخصاب
(د) عددها متماثل في جميع أنواع الخلايا

١٥ * الشكلان المقابلان (١)، (٢) يمثلان عينة دم

وعينة من السائل المنوى لشخص ما على الترتيب، أى مما يلي يعبر عن مجموع عدد الكروموسومات الموجودة في الأنوية لكلا العينتين ؟

- (أ) ٩٢ (ب) ٢٧٦
(ج) ٤١٤ (د) ٥٠٦

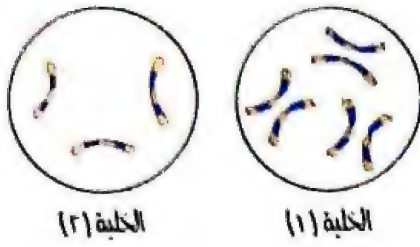


الشكل (٢)

الشكل (١)

١٦ * تحتوى كل من نواة الخلية الجسدية ونواة المشيج (في الحالة الطبيعية) في الإنسان على الترتيب جميع ما يلي ما عدا

- (أ) ٤٦ جزيء DNA / ٢٣ جزيء DNA
(ب) ٤٦ كروموسوم / ٢٣ كروموسوم
(ج) ٢ كروموسوم جنسى / ٢٢ كروموسوم جسدى
(د) ٤٦ كروموسوم جسدى / ٢٢ كروموسوم جسدى

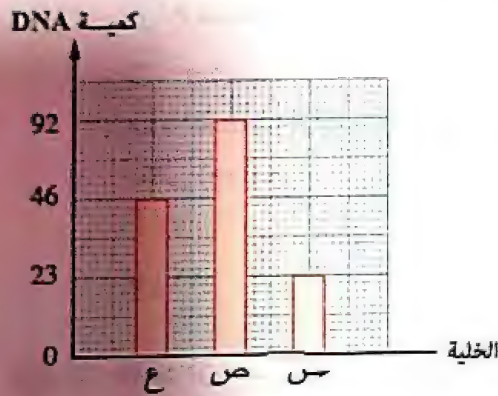


١٧ * يتضح من الخليتين (١)، (٢) أنهما خليتان

- أ) جسديتان لكائنين مختلفين
- ب) جسدية وجنسية لنفس الكائن
- ج) جسديتان مختلفتان لنفس الكائن
- د) جنسيتان لكائنين مختلفين

١٨ إذا افترضنا اختفاء نيوكليوتيدة من تتابع النيوكليوتيدات على جزيء DNA الذى يعبر عن جين ما، فأتى مما يلى لا يحدث نتيجة لذلك ؟

- أ) تغير نوع البروتين الناتج
- ب) تغير الصفة المعبر عنها
- ج) تغير شفرة الجين
- د) تغير جميع الصفات الوراثية



١٩ الشكل البيانى المقابل يمثل كمية الحمض النووى DNA

فى ثلاث خلايا مختلفة فى ذكر الإنسان :

(١) * أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل خلية

فى نسيج جلد (فى حالة عدم انقسام) ؟

- أ) س فقط
- ب) ع فقط
- ج) س ، ع
- د) ص ، ع

(٢) أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل مشيج ناضج ؟

- أ) س فقط
- ب) ع فقط
- ج) س ، ع
- د) ص ، ع

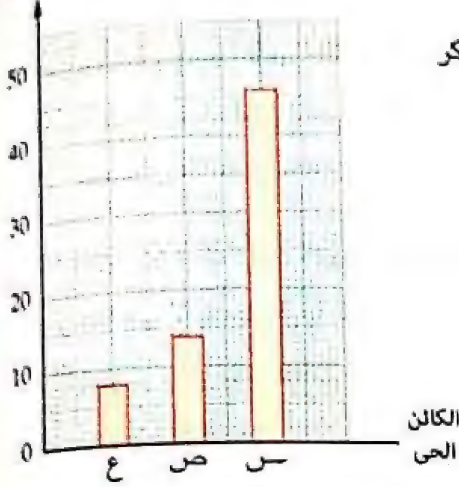
(٣) أى من هذه الخلايا يمكن أن تمثل خلية فى نسيج الجلد قبل أن تبدأ مباشرة فى الانقسام ؟

- أ) ص فقط
- ب) ع فقط
- ج) س ، ع
- د) ص ، ع

٢٠ يحتوى الحيوان المنوى فى الإنسان (فى الحالات الطبيعية) على جميع ما يلى ماعدا

- أ) الصبغى الجنسى القصير أو الطويل
- ب) نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية
- ج) ٢٢ كروموسوم جسدى
- د) زوج من الكروموسومات الجنسية

عدد الكروموسومات



٢١ الشكل البياني المقابل يمثل عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية لثلاثة كائنات حية، ادرسه ثم أجب :

(١) عدد الكروموسومات الجسمية في نواة الحيوان المنوي للذكر

الكائن (س) هو

١) كروموسوم واحد

٢) كروموسومان

٣) ٢٢ كروموسوم

٤) ٢٢ كروموسوم

(٢) عدد الصبغيات الموجودة بنواة الخلية الناتجة

من انقسام خلية من خلايا المبيض ميوزياً في

الكائن (ع) هو

١) ٨ صبغيات

٢) ٤ صبغيات

٣) صبغى واحد

٤) صبغيان

(٣) عدد الصبغيات الموجودة بنواة الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى لخلية من خلايا الساق في

الكائن (ص) هو

١) ٧

٢) ١٤

٣) ٢١

٤) ٢٨

٢٢ إذا علمت أن عدد الصبغيات في نواة خلية من ساق نبات ما هو ٤٢ صبغى، فكم عدد الصبغيات في جبة

اللقاح لهذا النبات ؟

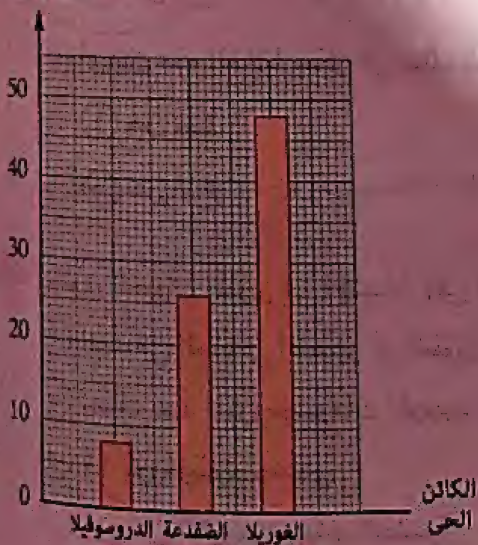
١) ٢١

٢) ٢٤

٣) ٤٢

٤) ٨٤

عدد الكروموسومات



٢٣ من الشكل البياني المقابل يمكن استنتاج أن

١) هناك علاقة عكسية بين عدد الكروموسومات

ودرجة رقى الكائن الحي

٢) عدد الجينات المحمولة على الكروموسومات

يختلف حسب نوع الكائن الحي

٣) الدروسفيللا تحتوى على صفات وراثية أكثر

من الضفدعة

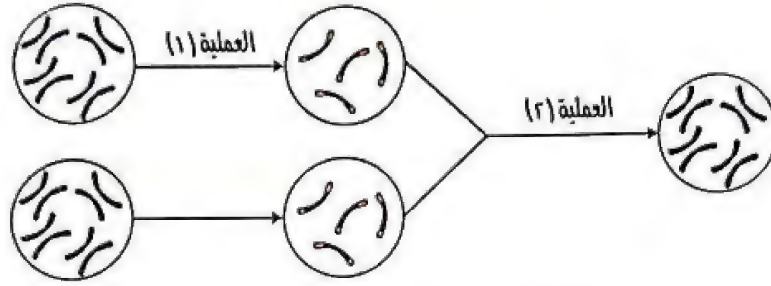
٤) جميع الكائنات الحية تشترك في الصفات

الوراثية المحمولة على الكروموسومات

٢٤ الخلايا ثنائية المجموعة الصبغية تنقسم ميتوزياً لتعطى خلايا مجموعتها الصبغية

- (أ) أحادية
(ب) ثنائية
(ج) رباعية
(د) أ، ب معاً

٢٥ * من الشكل التالي تمثل كل من العملية (١) والعملية (٢) على الترتيب



- (أ) انقسام ميوزى / إخصاب
(ب) انقسام ميوزى / انقسام ميتوزى
(ج) انقسام ميتوزى / انقسام ميوزى
(د) انقسام ميتوزى / إخصاب

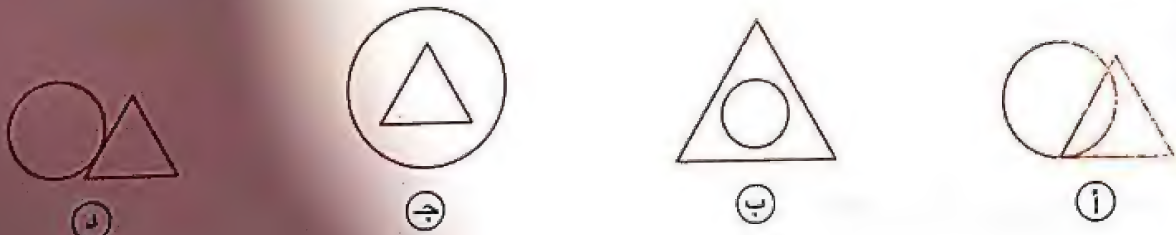
٢٦ إذا مرت خلية بالمراحل التالية $2n \leftarrow n \leftarrow 2n \leftarrow 2n$ يكون قد حدث لها

- (أ) انقسام ميتوزى ثم انقسام ميوزى ثم إخصاب
(ب) انقسام ميوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميتوزى
(ج) إخصاب ثم انقسام ميوزى ثم انقسام ميتوزى
(د) انقسام ميتوزى ثم إخصاب ثم انقسام ميوزى

٢٧ أى مما يلى لا ينتج عنه عدد زوجى من الكروموسومات ؟

- (أ) انقسام خلية $(2n)$ ميتوزياً
(ب) تكوين الزيجوت
(ج) حدوث عملية الإخصاب
(د) انقسام خلية $(2n)$ ميوزياً

٢٨ إذا رمزنا للجين بالمثلث ورمزنا للكروموسوم بالدائرة، فأى الأشكال التالية يعبر عن علاقة الجين بالكروموسوم ؟

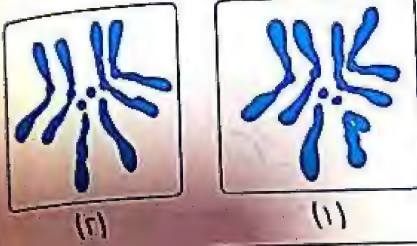


٢٩ يتكون الكروموسوم أثناء الطور الانفصالي من الانقسام الميوزي من

- (أ) جينات وشريط RNA
(ب) هستونات وشريط DNA
(ج) بروتين وقواعد نيتروجينية
(د) شريطين DNA وبروتين

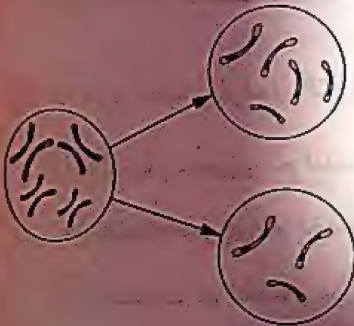
أسئلة المقال

ثانياً



١ الشكلان المقابلان يوضحان نوعين من الطرز الكروموسومي (١)، (٢) في حشرة الدروسوفيلا، ما أوجه الشبه والاختلاف بين (١) و (٢) ؟

٢ «نحصل دائماً على طرزين كروموسوميين متماثلين عند حدوث الانقسام الميوزي لخلايا المناسل للإنسان، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

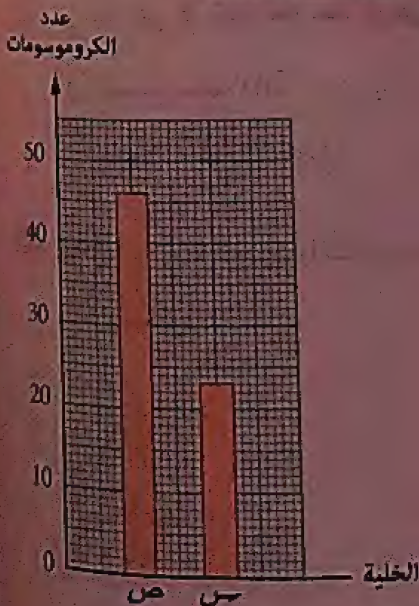


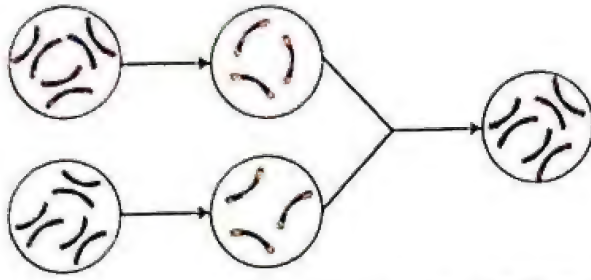
٣ الشكل الذي أمامك يتنافى مع أحد أسس النظرية الكروموسومية، حدد هذا الأساس، ثم حدد ما بالشكل من خطأ ؟ وصوبه.

٤ «الصبغي الجنسي (Y) ضروري لحياة الإنسان»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ الشكل البياني المقابل يوضح عدد الكروموسومات في خليتين مختلفتين في ذكر إنسان بالغ، ادرسه ثم أجب :

- (١) ما اسم الخلية (س) ؟ وما عدد الكروموسومات الجسدية الموجودة بها ؟ مع تفسير إجابتك.
(٢) حدد التركيب الكروموسومي للخلية (ص).



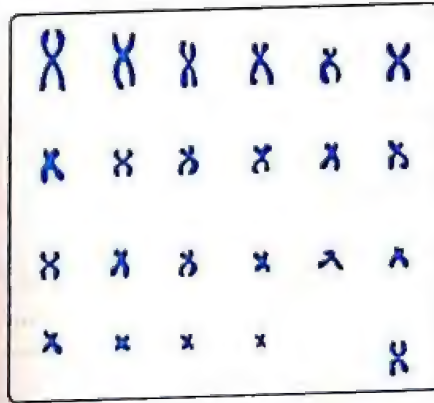


٦ الشكل المقابل يعبر عن بعض أسس النظرية الكروموسومية التي وضعها ساتون وبوثرى، وضح هذه الأسس.

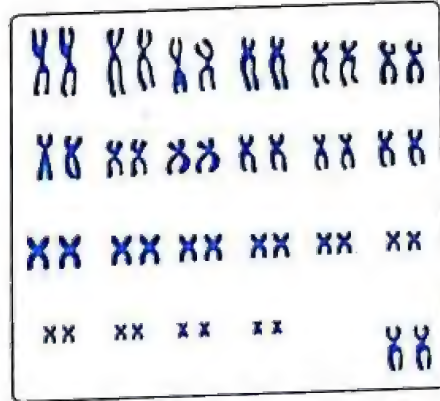
٧ علل : يرمز للخلية الجسدية بالرمز $(2n)$ ، بينما يرمز للمشيح بالرمز (n) .

٨ «تتكون الأمشاج في الكائنات الحية غالباً بالانقسام الميوزي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ في الشكلين التاليين :



(٢)



(١١)

- (١) أي من الطرزين الكروموسوميين يمثل خلية جسدية ؟ وأيها يمثل خلية جنسية ؟ ولماذا ؟
- (٢) هل الطرز الكروموسومي (١١) يمثل خلية في ذكر أم خلية في أنثى ؟ ولماذا ؟
- (٣) كم عدد الكروموسومات الجسدية ؟ وكم عدد الكروموسومات الجنسية في كل من الطرزين (١١) و (٢) ؟

أنماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

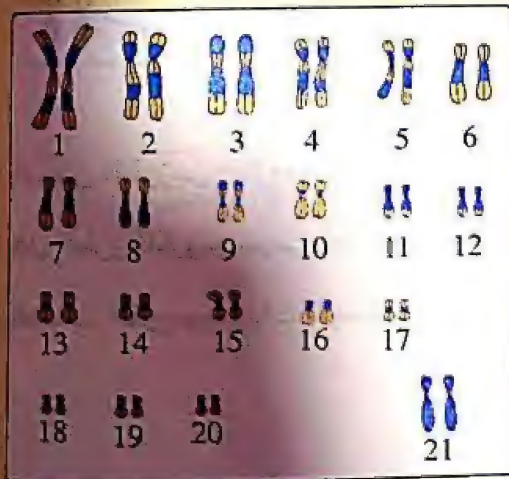
١. تتميز الكروموسومات الجنسية بأنها
 - أ. تحدد الجنس في معظم الكائنات الحية
 - ب. تُرتب تنازلياً في الطرز الكروموسومية
 - ج. تحمل رقم ٢٢ في جميع الكائنات الحية
 - د. متماثلة في جميع الكائنات الحية
 - هـ. توجد دائماً في نهاية الطرز الكروموسومية

٢. أى مما يلي ينطبق على حبوب اللقاح ؟

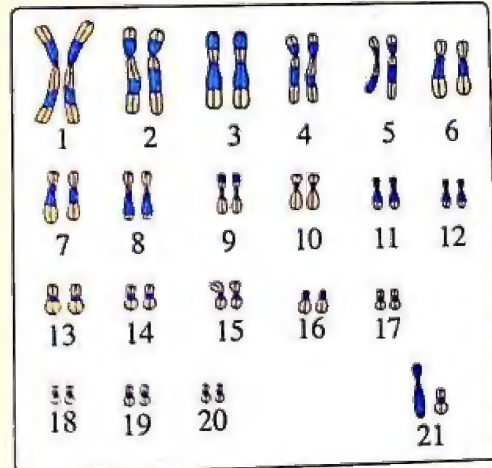
- أ. تمثل الأمشاج المذكرة في النبات
- ب. تنتج بالانقسام الاختزالي لخلايا بتلة النبات
- ج. تحتوى على نفس عدد الصبغيات الموجودة في بويضة نفس النبات
- د. توجد فيها الكروموسومات في أزواج متماثلة
- هـ. تحتوى على نفس عدد المجموعات الصبغية الموجودة في بتلة النبات

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

الشكلان التاليان يوضحان طريزين كروموسوميين لنوع من الكائنات الحية يشبه الإنسان في تحديد الجنس. ادرسهما ثم أجب :



(٢)



(١)

تركيبه الصبغى (20 + XY)

ينتج نوعين من الأمشاج

تركيبه الصبغى (20 + X)

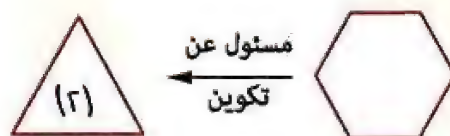
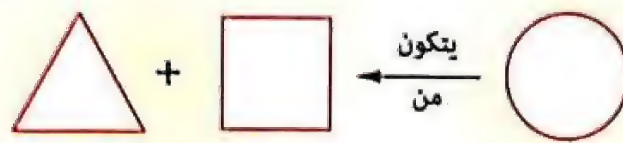
عدد الكروموسومات ٢١ كروموسوم

جميع الكروموسومات توجد في أزواج متماثلة

• الشكل (١)

• الشكل (٢)

الاشكال التالية تعبر عن بعض محتويات الخلية والمسئولة عن ظهور الصفات الوراثية فى الكائن الحى حيث يعبر عن الكروموسوم بالدائرة و DNA بالمربع :



RNA
چين
نيوكليوتيدة
بروتين
سكر

• يعبر (1) عن

• يعبر (2) عن

قوانين مندل في ضوء النظرية الكروموسومية

الدرس 1 الفصل
الثاني



في هذا الدرس سوف نتعرف :

« القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل الوراثية) .

« القانون الثاني لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية) .

تفسير قوانين مندل فى ضوء نظرية الكروموسومات



مندل

جريجور مندل Gregor Mendel

• توصل عام ١٨٦٠م بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر إلى الآتى :

- ① كل صفة وراثية يتحكم فيها زوج واحد من العوامل الوراثية (التي عرفت فيما بعد باسم الجينات) قد تكون سائدة أو متنحية.
- ② كل زوج من الصفات المتقابلة (السائدة والمتنحية) يطلق عليه اسم الصفات الأليلومورفية (الصفات المتبادلة).

القانون الأول للمندل

قانون انعزال العوامل الوراثية (يفسر توارث زوج من الصفات الأليلومورفية)

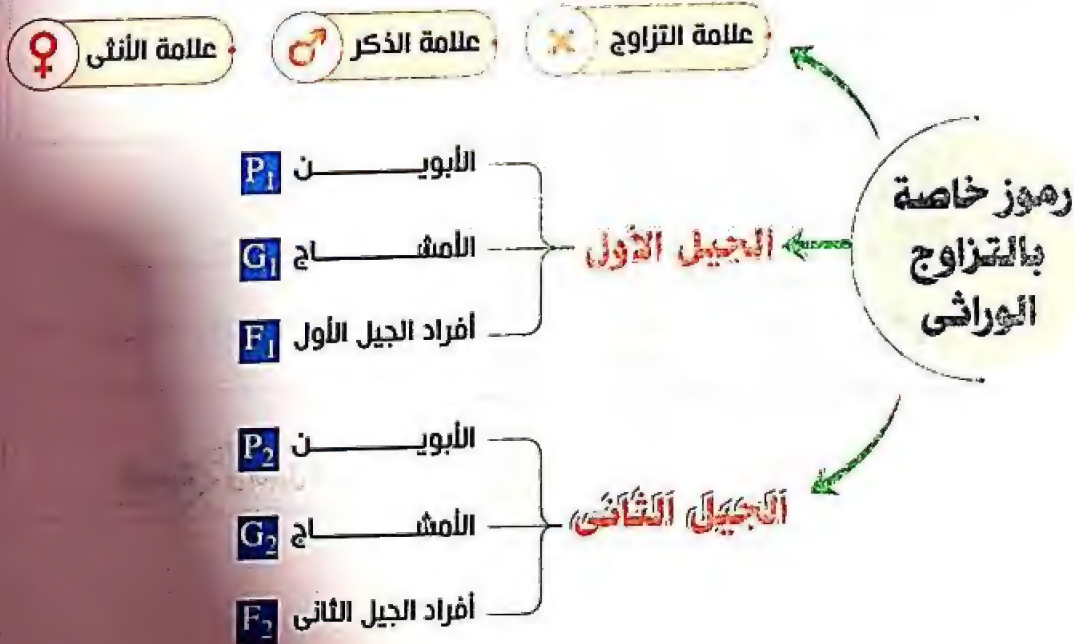
* عند تهجين فردين نقيين مختلفين فى زوج واحد من الصفات الأليلومورفية (أحدهما يحمل الصفة السائدة بصورة نقية والآخر يحمل الصفة المتنحية)، تظهر :

– الصفة السائدة ← بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول F_1

– الصفتان السائدة والمتنحية معاً ← بنسبة ٣ : ١ على الترتيب فى أفراد الجيل الثانى F_2

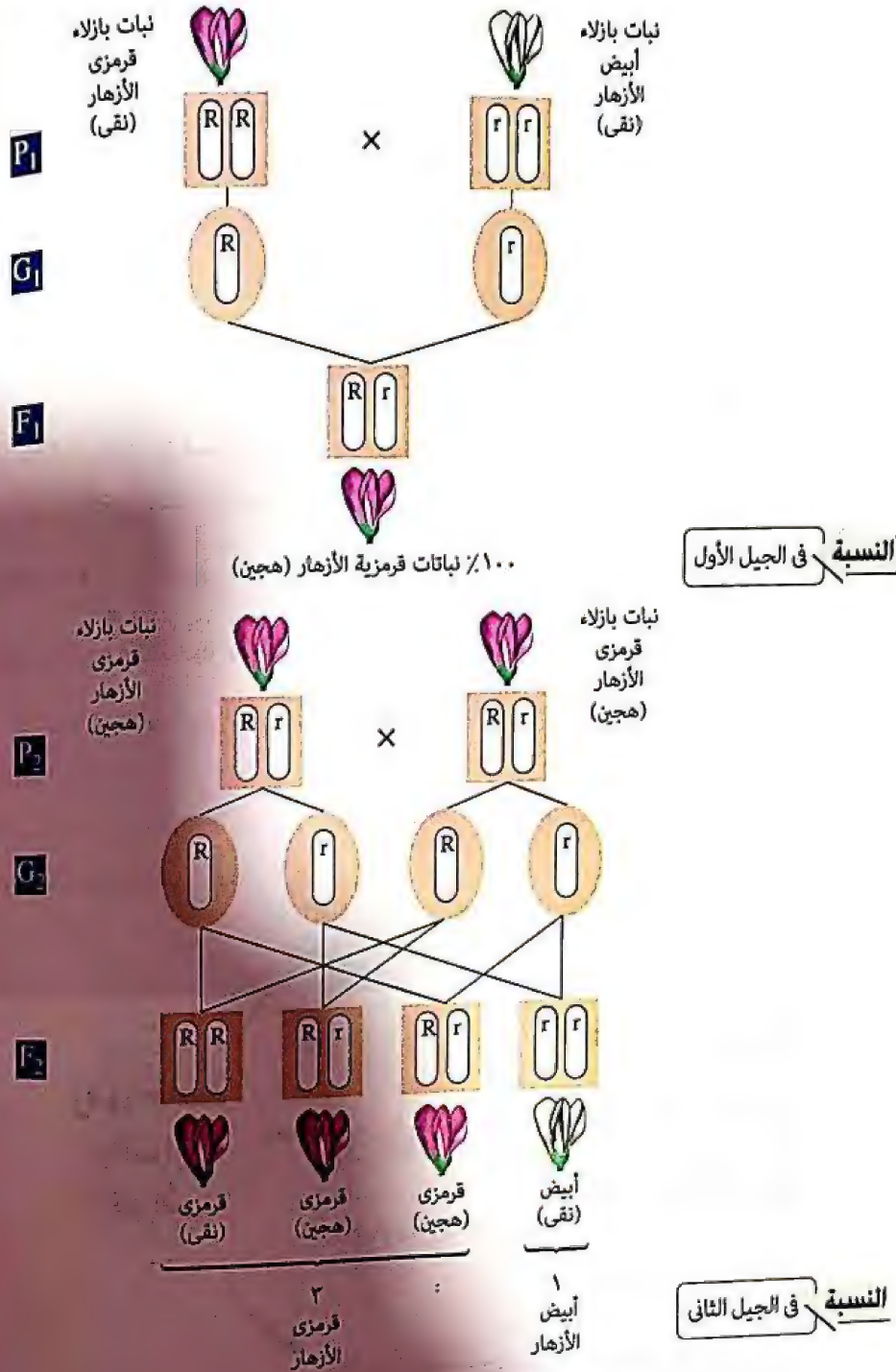
ويطلق على هذه الصفات اسم الصفات المندلية وهى صفات تامة السيادة، لذا يسمى هذا الطرز (النمط) الوراثة بـ «السيادة التامة».

* فى الانقسام الميوزى تنعزل الجينات المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج وعند الإخصاب تعود الكروموسومات أزواجاً من جديد.



مثال : توارث زوج من الصفات (صفة لون الأزهار في نبات البازلاء) :

إذا علمت أن جين اللون القرمزي للأزهار R سائد على جين اللون الأبيض r،
يمكن التعبير وراثيًا عن تهجين نبات بازلاء قرمزي الأزهار (نقي) مع نبات أبيض الأزهار لجيلين متتاليين، كالتالي:



من المثال السابق يتضح الآتي :

- ١ - الصفة الوراثية تمثل بلوج من الجينات قد يكون :
- متماثل (نقى)، مثل : • اللون القرمزى (RR) ويسمى سائد نقى.
• اللون الأبيض (rr) ويسمى متنحى وهو دائماً نقى.
- غير متماثل (هجين)، مثل : اللون القرمزى (Rr) ويسمى سائد هجين.
- ٢ - انعزال جينات لون الأزهار (القرمزي والأبيض) المحمولة على أزواج الكروموسومات إلى الأمشاج G_1 ، G_2 ثم ازدواجها من جديد عند الإخصاب لتكوين الأفراد في F_1 ، F_2
- ٣ - أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة (اللون القرمزي) بصورة هجين بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثاني تحمل الصفتين السائدة والمتنحية (اللون القرمزي - اللون الأبيض) بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.
- ٤ - ظهور اللون القرمزي في أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ ، لأن جين اللون القرمزي (R) يسود سيادة تامة على جين اللون الأبيض (r).
- ٥ - ظهور اللون الأبيض بين أفراد الجيل الثاني، لاجتماع جيني الصفة المتنحية معاً (rr).

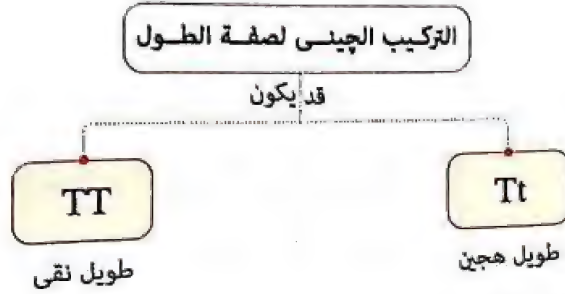
الجدول التالي يوضح مفاتيح استرشادية تساعدك في حل مسائل قانون مندل الأول :

الابوين	الجيل الناتج
١ سائد نقى × سائد نقى	١٠٠٪ سائد نقى
٢ متنحى × متنحى	١٠٠٪ متنحى (نقى دائماً)
٣ سائد نقى × متنحى	١٠٠٪ سائد (هجين)
٤ سائد هجين × سائد هجين	٣ سائد (٢٥٪ سائد نقى ، ٥٠٪ سائد هجين) : ١ متنحى (٢٥٪)
٥ سائد هجين × متنحى	٥٠٪ سائد (هجين) : ٥٠٪ متنحى

Key Points

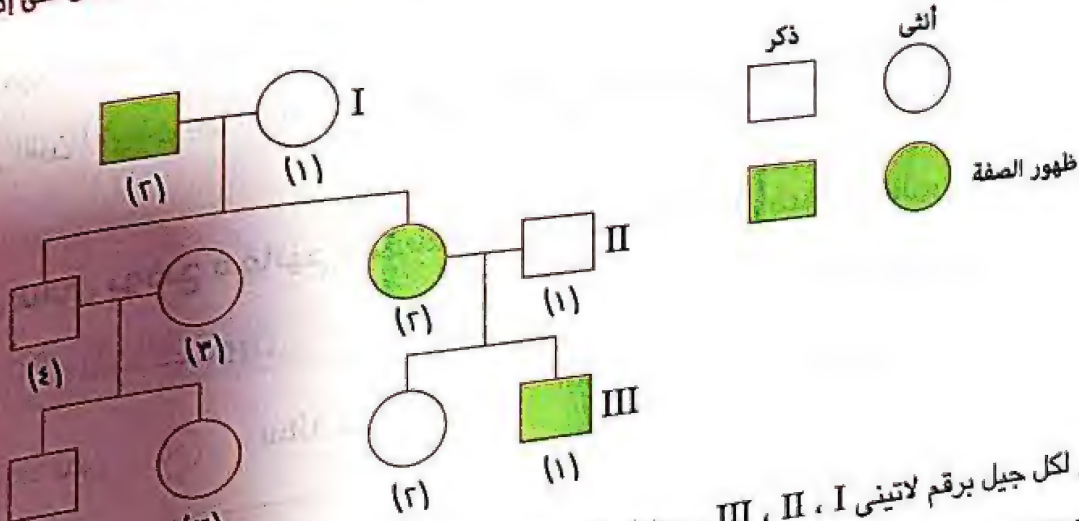
- تمثل الصفة بزواج من الأليلات على الأقل وهي تستخدم في وصف التباين بين الجينات حيث يرث الفرد أليلين لكل صفة وراثية أحدهما (أليل) من الأب والآخر من الأم فإذا كان الأليلان متشابهين كانت الصفة نقية، وإذا كان الأليلان مختلفين كانت الصفة هجينة.

مثال :



حيث يمثل : (T) أليل، (t) الأليل الثاني.

- سجل النسب الوراثي عبارة عن مخطط يوضح كيفية انتقال الصفات وجيناتها من جيل إلى جيل في إحدى العائلات، كالتالي :

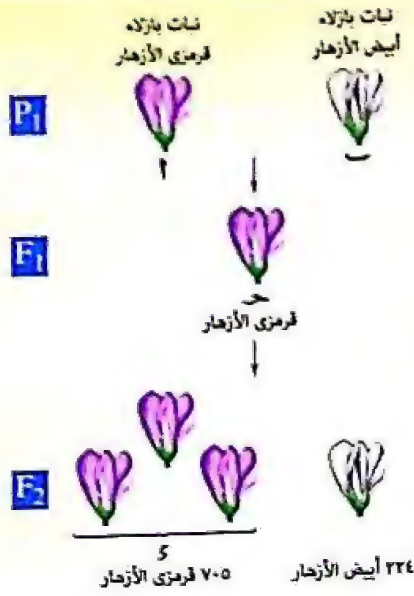


- يشار لكل جيل برقم لاتيني I ، II ، III ، ويشار لكل فرد برقم عادي (1) ، (2) ، (3) .

4 اختبار نفسك

- في نوع من الحيوانات تم التزاوج بين ذكر أسود اللون وأنثى بيضاء اللون، فنتج ١٢ فرد أسود اللون، وعند تزاوج أحد الذكور البيضاء من إحدى الإناث الناتجة نتج ٦ أفراد سوداء اللون و ٦ أفراد بيضاء اللون، فما الطرز الجينية لكل من الآباء والأبناء ؟

٢ ادرس الشكل المقابل، ثم اختر الإجابة الصحيحة :



(١) كم عدد أنواع الأمشاج التي ينتجها الفرد (٢) ؟

أ) نوع واحد

ب) نوعان

ج) ثلاثة أنواع

د) أربعة أنواع

(٢) ما نسبة الأمشاج التي تحمل الجين المتنحي الناتجة من الفرد (ح) ؟

أ) ٢٥%

ب) ٥٠%

ج) ٧٥%

د) ١٠٠%

(٣) ما التركيب الجيني للأفراد الناتجة من تهجين النبات (ب) مع النبات (ح) ؟

أ) ١٠٠% (aa)

ب) ١٠٠% (Aa)

ج) ٥٠% (aa)

د) ٥٠% (AA)

(٤) عدد الأفراد التي تحمل التركيب الجيني (AA) في المجموعة (د) حوالي فرد.

أ) ١٧٦

ب) ٢٣٥

ج) ٤٧٠

د) ٥٢٨

القانون الثاني لمندل

قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (يفسر توارث زوجين من الصفات الأليومورفية)

* عند تهجين فردين نقيين مختلفين في زوجين أو أكثر من الصفات الأليومورفية (أحدهما يحمل الصفتين السائدتين بصورة نقية والآخر يحمل الصفتين المتنحيتين) تورث صفتا كل زوج منهما مستقلة، فتظهر :

- الصفتان السائدتان ١٠٠% في أفراد الجيل الأول F₁ ← نسبة

- الصفتان السائدتان والصفتان المتنحيتان معاً ٩ : ٣ : ٣ : ١ في أفراد الجيل الثاني F₂ ← نسبة

* توزيع الجينات المحمولة على الكروموسومات في الأمشاج يكون توزيعاً حرّاً، لأن كل جين يقع على كروموسوم مستقل.

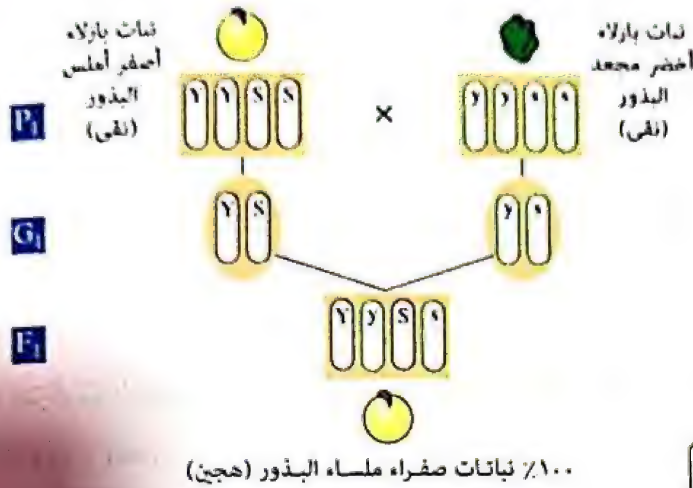
توارث زوجين من الصفات (اصفى لون وشكل البذرة لنبات البازلاء)

إذا علمت أن :

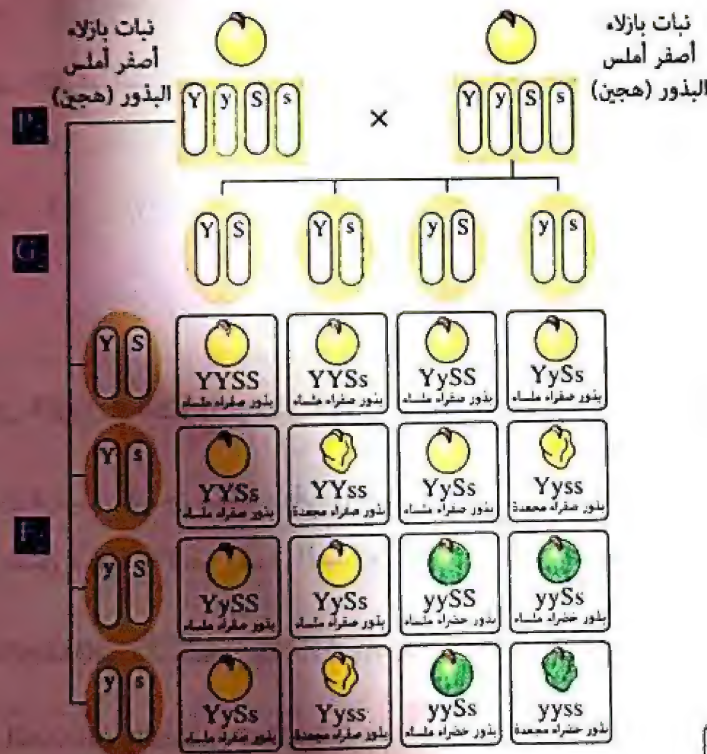
- جين اللون الأصفر للبذور Y سائد على جين اللون الأخضر y

- جين الشكل أملس للبذور S سائد على جين الشكل المجعد s

يمكن التمييز وراثيًا عن تهجين نبات بازلاء أصفر أملس البذور (نقى) مع نبات أخضر مجعد البذور لجيلين متتاليين كالتالي :



النسبة في الجيل الأول



٩ : ٣ : ٣ : ١
بذور صفراء ملساء : بذور صفراء مجعدة : بذور خضراء ملساء : بذور خضراء مجعدة

من المثال السابق يتضح الآتي :

كل من جين لون البذرة وجين شكل البذرة يقع على كروموسوم مستقل (أى على كروموسومين مختلفين) لذلك تتوزع الجينات على الأمشاج توزيعاً حرّاً.

أفراد الجيل الأول تحمل الصفتين السائدتين (اللون الأصفر والشكل الأملس) بنسبة ١٠٠٪، بينما أفراد الجيل الثانى تحمل الصفتين السائدتين والصفتين المتنحيتين (اللون الأصفر والشكل الأملس - اللون الأخضر والشكل المجعد) بنسبة ٩ : ٣ : ٣ : ١

مجاناً عليها

٥ اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ عند تهجين نباتى بازلاء أحدهما قرمضى الأزهار طويل الساق هجين والآخر أبيض الأزهار قصير الساق، فما نسبة النباتات التى تحمل أزهاراً قرمزية الناتجة من هذا التهجين ؟







- ٢٥ ٪ (أ) ٥٠ ٪ (ب) ٧٥ ٪ (ج) ١٠٠ ٪ (د)









٢ كم عدد أنواع الأمشاج الناتجة عند تهجين نبات طويل الساق يحمل أزهاراً قرمزية تركيبه الجيني TtRr مع نبات آخر يحمل الصفتين المتنحيتين ؟

- ٢ (أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٨ (د)

تذكر ان

١ الصفات السائدة والمتلحية لنبات البازلاء التى قام مندل بدراستها، هى :

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
لون الزهرة	 قرمضى	 أبيض
وضع الزهرة	 جانبى	 طرفى
لون البذرة	 أصفر	 أخضر

		شكل البذرة
		طول الساق
		لون القرن
		شكل القرن

① نتائج العديد من التجارب التي أجريت في مطلع القرن الماضي دلت على أن قوانين مندل تنطبق على العديد من الصفات الوراثية في الإنسان، حيث يتحكم في كل صفة زوج واحد من الجينات، فإذا حصل الفرد على ؛

- جين سائد واحد على الأقل من أحد الأبوين $\xleftarrow{\text{نظر عليه}}$ الصفة السائدة

- جين متنحي من كلا الأبوين $\xleftarrow{\text{نظر عليه}}$ الصفة المتنحية

والجدول التالي يوضح بعض الصفات البشرية التي تخضع لمبدأ السيادة التامة طبقاً لقوانين مندل ؛

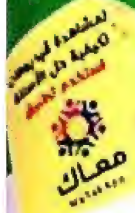
الصفة المتنحية	الصفة السائدة	الصفة
		الالتفاف الأنبوبي للسان
عدم القدرة على لف اللسان	القدرة على لف اللسان	
		شحمة الأذن
شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)	شحمة الأذن المنفصلة	

 <p>الشعر الناعم</p>	 <p>الشعر المجعد</p>	<p>مظهر الشعر</p>
 <p>الشعر الفاتح</p>	 <p>الشعر الأسود</p>	
 <p>العيون الضيقة</p>	 <p>العيون الواسعة</p>	<p>حجم العيون</p>
 <p>العيون الملونة (أزرق ، أخضر ، رمادى)</p>	 <p>العيون البنية</p>	<p>لون العيون</p>
 <p>عدم وجود الغمازات</p>	 <p>وجود الغمازات</p>	<p>غمازات الوجه</p>
 <p>وجود اللمش</p>	 <p>عدم وجود اللمش</p>	<p>لمش الوجه</p>

أسئلة

الفصل 1

الدرس الثاني



مطاب عنها

الأسئلة العشار إليها بالعلامة * يجب عليها تفصيلها

مفهوم • تمثيل • تحليل



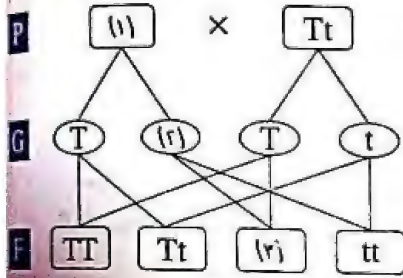
أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

القانون الأول لمندل

١ ما الذي توصل إليه العالم مندل بعد إجراء تجاربه على نبات بازلاء الخضر ؟

- الكروموسوم الواحد قد يحمل مئات من الجينات
- الجين مسئول عن ظهور صفة معينة
- الصفة يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية
- الجين يتكون من تتابع من النيوكليوتيدات



٢ في الشكل المقابل الذي يوضح

عملية تلقيح ذاتي في نبات بازلاء
طويل الساق، أي مما يلي يمثل
الأرقام (١)، (٢)، (٣) ؟

(٣)	(٢)	(١)	
tt	T	TT	١
Tt	t	Tt	٢
TT	T	Tt	٣
TT	t	tt	٤

٣ عند تهجين نبات تركيبه الجيني BB مع آخر تركيبه الجيني bb، نتج من هذا التهجين ١٥٠ فرداً،

فإن عدد الأفراد الناتجة ذوى التركيب الجيني الهجين يكون فرداً.

٦٥ ٢

٣٠ ١

١٥٠ ٤

٧٥ ٣

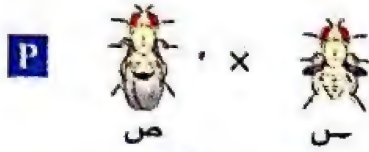
٤ تظهر صفة اللون القرمزي للأزهار في نبات البازلاء بطرزين جينيين، هما

Rr , RR ٢

rr , RR ١

rr , Rr ٤

RW , RR ٣



الشكل المقابل يوضح وراثه صفة طول الأجنحة فى إحدى الحشرات والجيل الناتج من تزاوج الفردين (س) و (ص)، من خلال ذلك يمكن استنتاج أن

- أ) جين الصفة فى الفرد (س) يسود على جين الصفة فى الفرد (ص)
- ب) جين الصفة فى الفرد (ص) يسود على جين الصفة فى الفرد (س)
- ج) عدم وجود سيادة بين جينات الصفة فى الفردين (س) و (ص)
- د) يشترك الجينين (س) ، (ص) فى إظهار صفة وسط

٦ إذا تزاوج رجل وامرأة تركيبهما الجينى لصفة ما هو Aa، فما احتمال ظهور التركيب الجينى AA لهذه الصفة بين الأبناء ؟

- أ) ٢٥ %
- ب) ٥٠ %
- ج) ٧٥ %
- د) ١٠٠ %

٧ إذا كان التركيب الجينى لصفة ما لأحد الأبناء هو aa، فأى مما يلى يمكن أن يمثل التراكيب الجينية للأبوين بالنسبة لهذه الصفة ؟

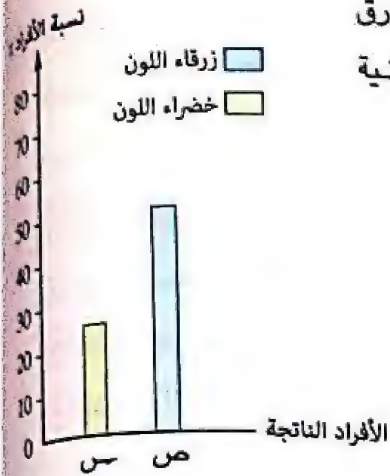
- أ) Aa × AA
- ب) AA × AA
- ج) aa × Aa
- د) aa × AA

٨ إذا تم تهجين نباتات بازلاء تحمل أزهاراً قرمزية Rr، فما نسبة ظهور الأزهار القرمزية فى الجيل الناتج ؟

- أ) ١٠٠ %
- ب) ٧٥ %
- ج) ٢٥ %
- د) صفر %

٩ عند تهجين نباتى بازلاء أحدهما يحمل أزهاراً قرمزية نقية مع آخر يحمل أزهاراً بيضاء، فإن نسبة الجيل الناتج تكون

- أ) ١٠٠ % أزهار قرمزية
- ب) ٧٥ % أزهار قرمزية : ٢٥ % أزهار بيضاء
- ج) ٥٠ % أزهار قرمزية : ٥٠ % أزهار بيضاء
- د) ١٠٠ % أزهار بيضاء



* في نوع من الأسماك حدث تزاوج بين ذكر وأنثى كلاهما أزرق اللون، من الشكل البياني المقابل، أي مما يلي يوضح الطرز الجينية للأفراد (س)، (ص) الناتجة من التزاوج؟

ص	س	
bb	bb	أ
BB	Bb	ب
Bb	bb	ج
Bb	BB	د

* إذا علمت أن صفة المهقة والتي تتميز بغياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعيون هي صفة متنحية في الإنسان، فما احتمال ظهور هذه الصفة في الأبناء عند تزاوج رجل أمهق بامرأة تحمل جين المهقة؟

- أ ٢٥٪ ب ٥٠٪ ج ٧٥٪ د ١٠٠٪

* إذا علمت أن جين صفة شحمة الأذن الحرة سائد D وعند تزاوج رجل ذو شحمة أذن ملتحمة من امرأة ذات شحمة أذن حرة وأنجبوا جميع الأبناء ذو شحمة أذن حرة، فإن الطرز الجينية المتوقعة للأبوين هي:

- أ dd × dd ب Dd × dd ج Dd × Dd د DD × dd

* سيدة مصابة بارتقاء الجفن العلوي للعين وهي صفة تعتمد على وجود جين سائد E، والد هذه السيدة مصاب بنفس الصفة لكن والدتها كانت طبيعية، في ضوء ذلك أجب:

(١) ما التركيب الوراثي للسيدة؟

- أ Ee ب EE ج ee د أ أو ب

(٢) ما التركيب الوراثي لوالد السيدة؟

- أ Ee ب EE ج ee د أ أو ب

(٣) ما التركيب الوراثي لوالدة السيدة؟

- أ Ee ب EE ج ee د أ أو ب

(٤) إذا تزوجت هذه السيدة رجلاً طبيعياً، فما نسبة الأبناء المتوقع أن تظهر عليهم الصفة؟

- أ ١٠٠٪ ب ٧٥٪ ج ٥٠٪ د ٢٥٪

الدرس الثاني

١٤ ظهور أبناء عيونهم ضيقة لأبوين عيونهم متسعة فهذا يدل على أن الطرز الجينية للأبوين هي

aa × AA (ب)

AA × AA (ا)

Aa × Aa (د)

aa × aa (ج)

١٥ أثناء دراسة صفة لون الأزهار في نبات البازلاء، ما نسبة الأفراد التي تحمل العامل (r) في الجيل الثاني ؟

% ٥٠ (ب)

% ٢٥ (ا)

% ١٠٠ (د)

% ٧٥ (ج)

١٦ إذا علمت أن جين لون القرن الأخضر في نبات البازلاء سائد على جين لون القرن الأصفر، أجب :

(١) عند تهجين نباتين من البازلاء كلاهما أخضر القرون هجين، فما نسبة النباتات صفراء القرون في الجيل

الناتج ؟

% ٧٥ (ب)

% ١٠٠ (ا)

% ٢٥ (د)

% ٥٠ (ج)

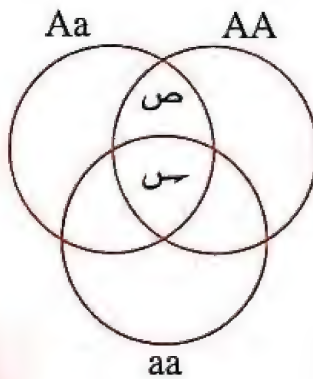
(٢) أى التهجينات التالية في نبات البازلاء لا ينتج عنها قرون صفراء اللون ؟

Gg × Gg (ب)

GG × Gg (ا)

gg × gg (د)

Gg × gg (ج)



أدرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) أى مما يلي لا يمثل (س) ؟

(ا) عدد الأليلات لكل صفة وراثية

(ب) ظهور الصفة في الجيل الأول لقانون مندل الأول

(ج) وجود الصفة على نفس الكروموسوم

(د) موقع الصفة على نفس الكروموسوم

(٢) تمثل (ص)

(ب) تشابه الطرز المظهرى

(ا) نقاء الصفة

(د) تشابه جميع الأليلات

(ج) تشابه الطرز الجينية

إذا تم تهجين نبات بازلاء بذوره ملساء هجين مع نبات بازلاء بذوره مجعدة، فما نسبة البذور الملساء في

الجيل الناتج ؟

% ٧٥ (ب)

% ١٠٠ (ا)

% صفر (د)

% ٥٠ (ج)

القانون الثاني لمندل

حيوانات منوية	AB	Ab
بويضات	ab	aB

١٩ من الجدول المقابل، أى مما يلى ليس من الاحتمالات الوراثية للجيل الناتج ؟

- AaBB (ب) AaBb (ا)
Aabb (د) aabb (ج)

٢٠ ما نسبة الأمشاج من النوع (Ab) التى ينتجها الفرد ذو التركيب الجينى Aabb ؟

(ا) ٢٥ % (ب) ٥٠ % (ج) ٧٥ % (د) ١٠٠ %

٢١ إذا كانت نسبة الأمشاج من النوع (ab) التى ينتجها أحد الأفراد هى ١٠٠ %، فما التركيب الجينى لهذا الفرد ؟

- AaBb (ا) aaBb (ب) Aabb (ج) aabb (د)

٢٢ فرد تركيبه الجينى لزوج من الصفات هو GgHH، أى الاختيارات التالية صحيح بالنسبة للطرز الجينية للأمشاج التى ينتجها ؟

- (ا) gH ٢٥ % (ب) gH ٥٠ %
(ج) GH ٧٥ % (د) GH ١٠٠ %

٢٣ كم عدد أنواع الأمشاج التى تنتج من فرد تركيبه الجينى AaBb ؟

- (ا) نوع واحد (ب) نوعين
(ج) ثلاثة أنواع (د) أربعة أنواع

٢٤ إذا كان فرد تركيبه الجينى لزوج من الصفات هو BBRr، فإن جميع الأمشاج الناتجة تحمل دائماً

- (ا) جينان سائدان (ب) جينان متنحيان
(ج) جين سائد (د) جين متنحى

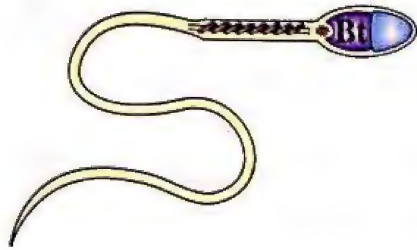
٢٥ عند تهجين نبات ذو قرون خضراء منتفخة مع نبات آخر ذو قرون صفراء محززة كانت الأفراد الناتجة جميعها ذات قرون خضراء منتفخة، (علمًا بأن لون القرون الخضراء G سائد على اللون الأصفر، شكل القرون المنتفخة B سائد على الشكل المحرز)، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما الطرز الجينية للأفراد الناتجة ؟

- GgBB (ب) GgBb (ا)
ggbb (د) ggBb (ج)

(٢) * إذا تم ترك أفراد الجيل الأول تلقح نفسها ذاتيًا، فما نسبة الأفراد التى تحمل نفس الطرز الظاهرية والجبينية للأباء ؟

- (ا) صفر % (ب) ٢٥ % (ج) ٥٠ % (د) ٧٥ %



٣٦ أمامك أحد الحيوانات المنوية لشخص كما يظهر بالشكل المقابل، أي الاحتمالات التالية لا يمثل الطرز الجينية لهذا الشخص ؟

١ BBtt

٢ BbTt

٣ BBtt

٤ BbTT

أسئلة المقال

ثانياً

١ في تجارب مندل على لون الأزهار في نبات بازلاء الخضر كانت نباتات الجيل الأول لا تحمل زهوراً بيضاء، فسرد ذلك.

٢ ماذا تعني كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ظهور جميع أفراد النسل تحمل صفة أحد الآباء عند تزاوج فردين مختلفين في زوج واحد من الصفات المتقابلة.

(٢) عدد الأزهار ذات الموقع الإبطنى (الجانبى) في نبات بازلاء الخضر أكثر ٣ مرات تقريباً من عدد الأزهار ذات الموقع الطرفى بالنسبة لشكل الشتلات الرئيسية.



الشكل المقابل يوضح الأفراد الناتجة من تزاوج ذكر وأنثى حشرة دروسوفيللا كلاهما طويل الجناحين، فسرسب ظهور صفة جديدة في الأفراد الناتجة، وما نسبة ظهور هذه الصفة بالنسبة لجميع الأفراد الناتجة ؟

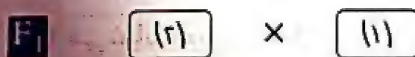
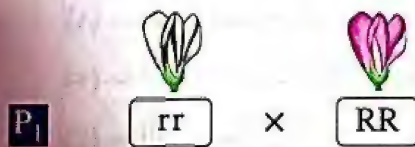
٤ الشكل المقابل يوضح تهجين نبات بازلاء قرمزي الأزهار

مع آخر أبيض الأزهار :

(١) حدد الطرز الجينية والمظهرية للأفراد (١١)، (٢).

(٢) ما الطرز الجينية النقية في الجيل الثانى ؟

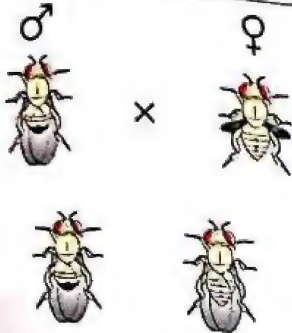
وما نسبتها ؟



F₂

.....
.....

٥. وفي السيادة التامة، تظهر الصفة السائدة في الجيل الثاني بنسبة ٥٠٪ عند توارث زوج واحد (نقى) من الصفة الوراثية المتقابلة، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



٦. الشكل المقابل يوضح الجيل الناتج من تزواج ذكر دروسوفيل طويل الجناحين مع أنثى دروسوفيل مختزلة (قصيرة) الجناحين (علمًا بأنه يرمز لجين طول الجناحين بالرمز 'T')، في ضوء ذلك حدد:

- (١) الطرز الجينية لأباء الجيل الثاني.
- (٢) نسبة الأفراد طويلة الجناحين والأفراد مختزلة الجناحين للجيل الثاني.

٧. عند تهجين نبات بازلاء بذوره صفراء ملساء مع نبات آخر بذوره خضراء مجعدة كانت أعداد النباتات في الجيل الناتج كالآتي:

- * ٢٦٥ بذرة صفراء ملساء.
- * ٢٧٣ بذرة صفراء مجعدة.
- * ٢٥٨ بذرة خضراء ملساء.
- * ٢٦٤ بذرة خضراء مجعدة.

في ضوء النتائج السابقة، ما الطرز الجينية المتوقعة للأباء ؟

٨. الجدول التالي يوضح التحليل الوراثي لتهجين ثور بنى طويل القرن مع بقرة بيضاء قصيرة القرن (علمًا بأن جين اللون البنى B سائد على جين اللون الأبيض b وجين طول القرن M سائد على جين قصر القرن m):

♂ \ ♀	BM	... (١) ...	bM	... (٢) ...
bmm	... (٣) ...	Bbmm	... (٤) ...	... (٥) ...

- (١) استنتج الأمشاج (١)، (٢).
- (٢) ما الطرز المظهرية للأفراد رقم (٣)، رقم (٥) ؟
- (٣) ما الطرز الجيني والمظهري للفرد رقم (٤) ؟

٩. في نبات البنجر عامل الجذور المنتفخة M سائد على عامل الجذور الضعيفة m، وعامل اللون الأحمر R سائد على عامل اللون الأبيض r،

استنتج الطرز الجينية والمظهرية الناتجة عن تهجين نباتين لهما التراكيب الجينية MmRr و MmRr موضحة نسبة ظهور نباتات ذات جذور منتفخة بيضاء.

أنماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

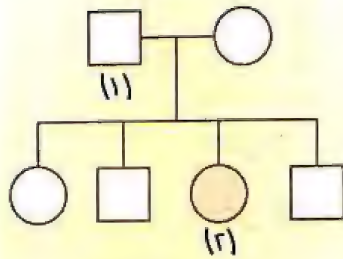
من خلال تجارب مندل يمكن استنتاج أن

- أ) الصفة السائدة تظهر بطرزين جينيين
- ب) الصفة المتنحية تظهر بطرزين مظهرين
- ج) الصفة السائدة نقية دائماً
- د) الصفة المتنحية تظهر فى جميع الأجيال
- هـ) الصفات الوراثية المتقابلة يعبر عنها بطرزين مظهرين

إذا علمت أنه يرمز لجين لون البشرة الطبيعية بالرمز (A) وجين لون البشرة المهقاة بالرمز (a)، أى التزاوجات التالية تنتج نصف النسل يحمل الصفة السائدة بصورة هجينة ؟

- أ) $AA \times aa$
- ب) $AA \times AA$
- ج) $Aa \times Aa$
- د) $AA \times Aa$
- هـ) $aa \times aa$

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :



- * الشكل المقابل يوضح سجل نسب لتزاوج رجل وامرأة كلاهما ذى عيون بنية فظهر أحد الأبناء ذو عيون زرقاء، فإذا علمت أن :
- * جين لون العيون البنية (B) سائد على جين لون العيون الزرقاء (b).
- * يرمز للذكور بالربعات.
- * يرمز للإناث بالدوائر.
- * الشكل المظلل للفرد الذى يحمل الصفة المتنحية.

فإن :

- * التركيب الجينى للأب (1)
- * التركيب الجينى للابنة (2)

XXBB
XYBb
XXBb
XYBB
XXbb

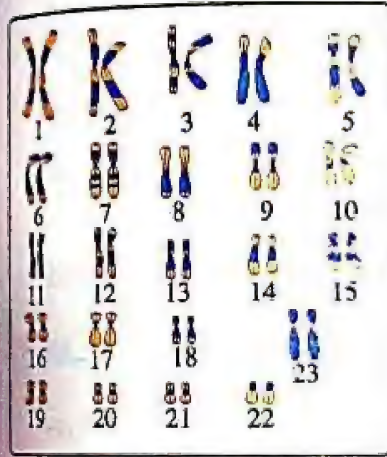
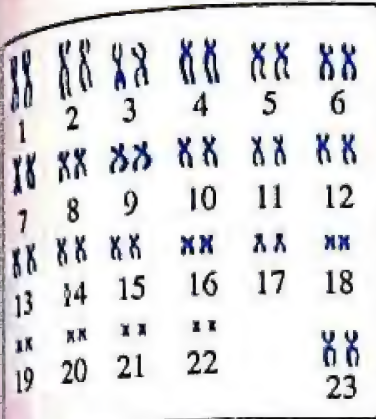
١ أى مما يلى يمثل الطرز الكروموسومى المقابل ؟

أ حيوان منوى للإنسان

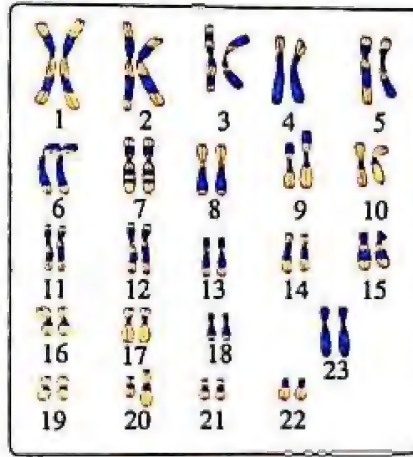
ب بويضة الإنسان

ج خلية فى جلد ذكر إنسان

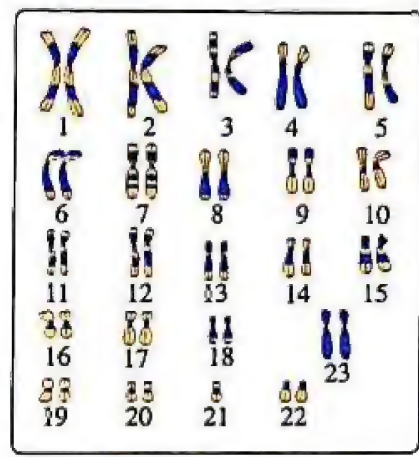
د خلية فى معدة أنثى إنسان



الشكل (٣)



الشكل (٢)



الشكل (١)

٢ * أى من الأشكال الثلاثة يمثل الطرز الكروموسومى لأنثى إنسان طبيعية ؟

أ الشكل (١)

ب الشكل (٢) و الشكل (٣)

ج الشكل (٢)

د الشكل (١)

٣ * أى من الأشكال الثلاثة تظهر فيه بعض الكروموسومات فى أزواج غير متماثلة ؟

أ الشكل (١)

ب الشكل (٢) و الشكل (٣)

ج الشكل (٢)

د الشكل (١)

٤ أقل عدد من الكروموسومات يكون فى

أ الشكل (١)

ب الشكل (٢)

ج الشكل (٣)

د الشكل (٢) و الشكل (٣)

اختبار 1

٥ * أى من التالى لا ينطبق على أهمية دراسة الطرز الكروموسومى عند الإنسان ؟

- ١ تحديد الأمراض الوراثية
- ٢ تحديد التغيرات الشكلية للكروموسومات
- ٣ تحديد التغيرات العددية للصيغيات
- ٤ التنبؤ بالحالات غير الطبيعية

٦ إذا علمت أن جين لون الفراء الأسود فى الفئران B سائد على جين لون الفراء البنى b وجين الذيل القصير T سائد على جين الذيل الطويل t، أى من التالى يمثل نسبة الأفراد ذات الفراء الأسود والذيل الطويل الناتجة من التزاوج التالى $BbTt \times BBtt$ ؟

- ١ $\frac{1}{8}$
- ٢ $\frac{2}{8}$
- ٣ $\frac{4}{8}$
- ٤ $\frac{6}{8}$

٧ * إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى خلية من جلد الإنسان تساوى (س)، فإن عدد الكروموسومات الجسدية فى خلية من المعدة تساوى

- ١ س
- ٢ س - ١
- ٣ س - ٢
- ٤ ٢ س

٨ أى العبارات التالية صحيحة عن مفهوم الجين ؟

- ١ يتكون من عدد من جزيئات DNA
- ٢ يتكون من عدد من النيوكليوتيدات
- ٣ يتكون من البروتين و DNA
- ٤ يتكون من بروتينات تحدد ظهور الصفة الوراثية

٩ نسبة الأمشاج من النوع (AB) للتركيب الصيغى AABb تمثل حوالى %

- ١ ٢٥
- ٢ ٥٠
- ٣ ٧٥
- ٤ ١٠٠

١٠ من خلال الجدول التالي، التركيب الصبغي للفرد رقم (١) هو

♂	Ab	ab
♀	AABb	AaBb
Ab	Aabb	(١)

AaBb (أ)

aaBb (ب)

AABb (ج)

aabb (د)

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ في ضوء ما درست، ما وجه الشبه والاختلاف بين :

البويضة في الإنسان	الحيوان المنوي في الإنسان
وجه الشبه	
وجه الاختلاف	

١٢ أكمل الجدول التالي :

♀	♂	AB
aB		AaBb
		AaBb

١٣ * «في السيادة التامة، تظهر الصفة الوراثية المتنحية بصورة دائمة في أفراد الأجيال الناتجة»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٤ ماذا يحدث إذا ، تكونت الأمشاج في النبات بالانقسام الميوزي ؟ مع تفسير إجابتك.

اختبار 1

١٥ ما نسبة الأزهار القرمزية الناتجة من تهجين نبات بازلاء يحمل أزهارًا قرمزية مع آخر يحمل أزهارًا بيضاء ؟

.....

.....

.....

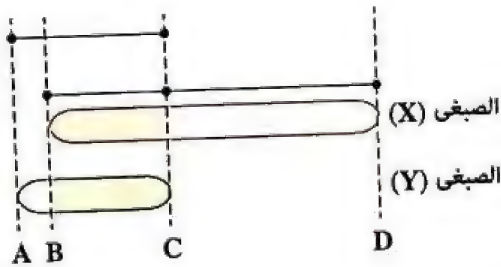
.....

.....

.....

١٦ من خلال الشكل المقابل،

وضح أي من الصبغيين (X) ، (Y) يوجد به أكبر عدد من القواعد النيتروجينية والجينات،
مع تقديم إجاباتك.



.....

.....

.....

.....

١٧ ما لون الأزهار الناتجة من تهجين نباتات بازلاء تحمل كل منهما أزهارًا بيضاء ؟

.....

.....

الفصل

2

تداخل فعل الجينات

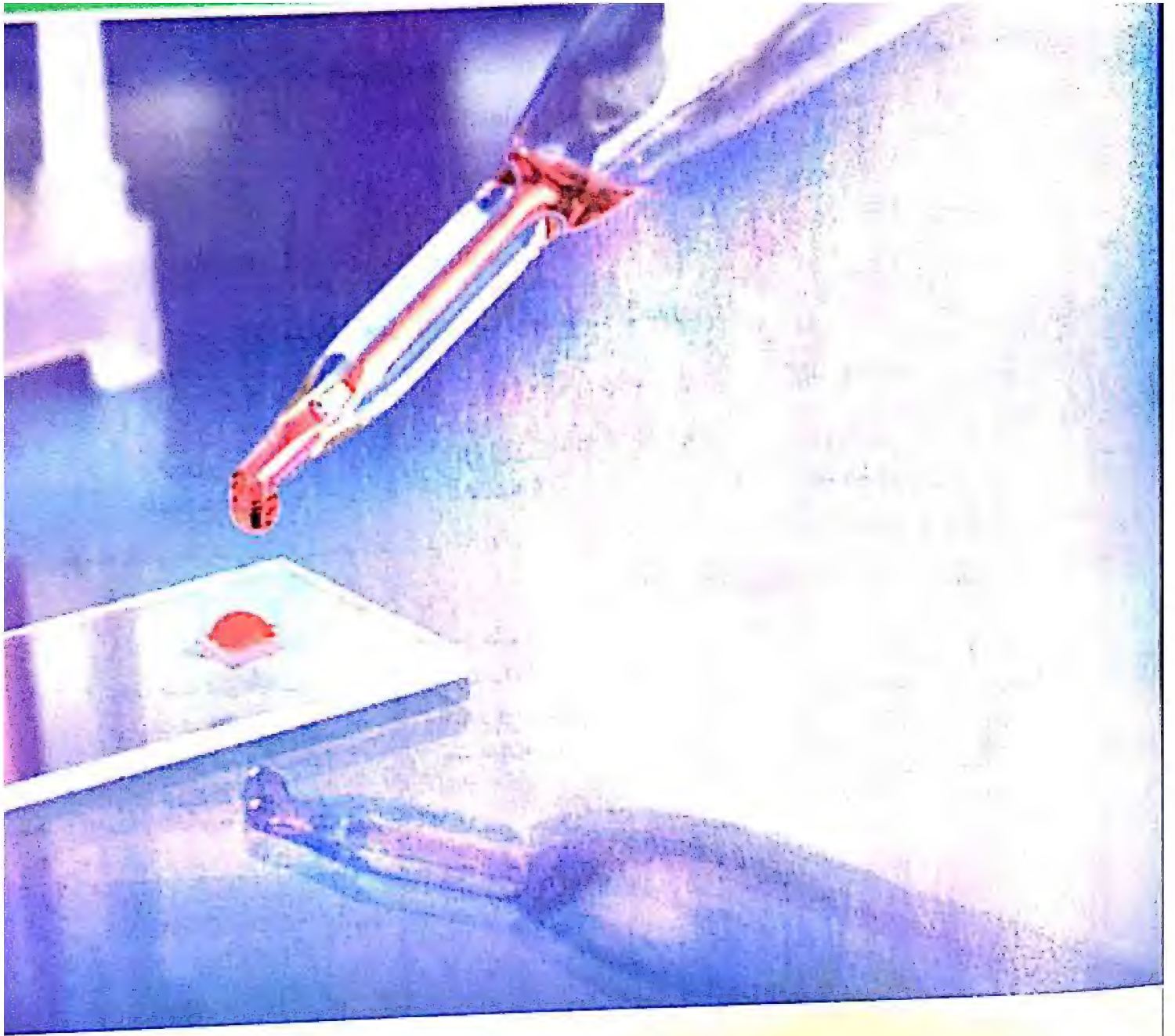
اختبار 2 على الفصل الثاني

الدرس الأول < تداخل فعل الجينات.

الدرس الثاني < تابع تداخل فعل الجينات.
< تأثير الظروف البيئية على
فعل بعض الجينات.

مخرجات التعلم

- في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادراً على أن :
- يبين تأثير تداخل فعل الجينات.
 - يذكر أمثلة لتداخل فعل الجينات.
 - يفسر العدم السيادة.
 - يفسر الجينات المميتة.
 - يشرح كيفية توارث فصائل الدم في الإنسان.
 - يوضح أسس تقسيم فصائل الدم إلى أربع مجموعات.
 - يحدد نوع فصيلة الدم.
 - يشرح كيفية توارث عامل الريسوس.
 - يحلل على أسس وراثية توارث بعض الصفات.
 - يشرح تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.
 - يفسر الجينات المتكاملة.
 - يقارن بين فصائل الدم الأربع.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ **العدام السيادة.**

◀ **توارث صفة لون الأزهار في نبات شب الليل.**

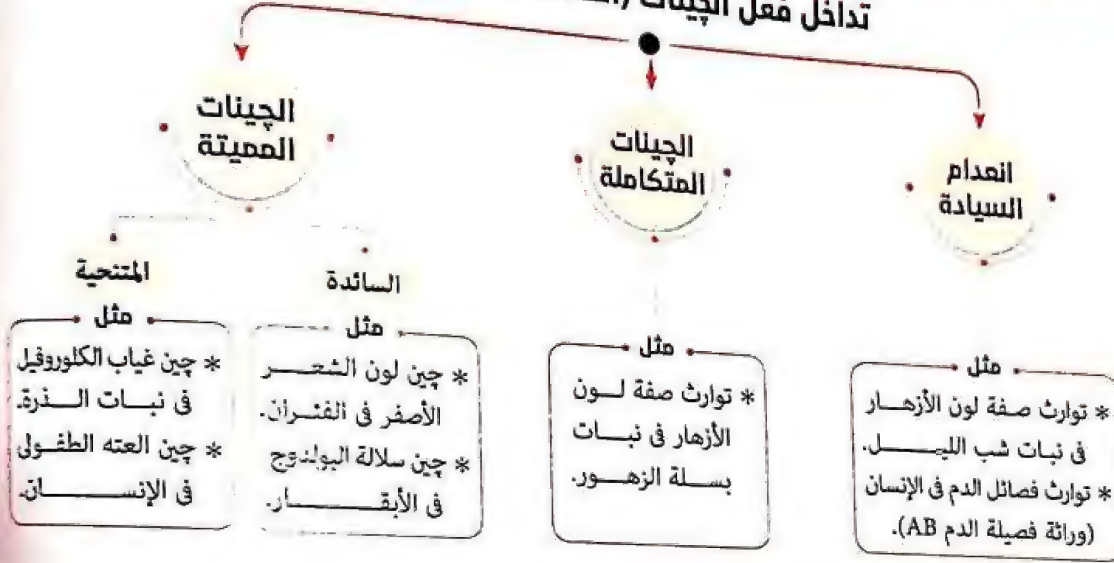
◀ **توارث فصائل الدم في الإنسان.**

علمت مما سبق أن :

الصفات التي ينطبق عليها قانونا مندل (الصفات المندلية) هي صفات تامة السيادة، لأن جين الصفة السائدة يسيطر على جين الصفة المتنحية ويحجب أثره تمامًا، مثل لون الزهرة ولون وشكل البذور في نبات بازلاء الخس. لكن باستمرار الملاحظة وإجراء التجارب على نباتات وحيوانات أخرى تبين للعلماء أن بعض الصفات لا تسير وفقًا لقانوني مندل وأطلق عليها «الصفات اللامندلية» ومنها حالات يتأثر ظهور الصفات الوراثية فيها بتداخل فعل الجينات،

وسوف ندرس بعض هذه الحالات الوراثية والتي يوضحها المخطط التالي :

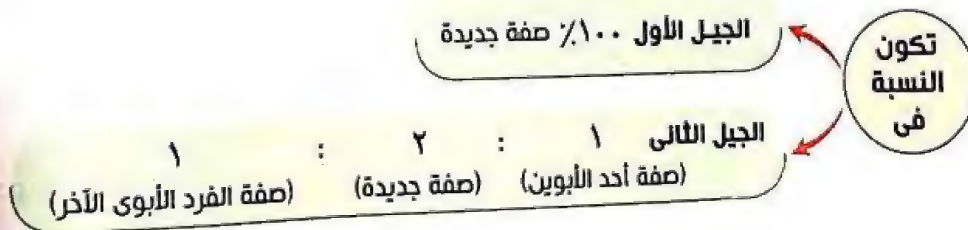
تداخل فعل الجينات (الصفات اللامندلية)



أولاً انعدام السيادة Lack Of Dominance

انعدام السيادة

حالة وراثية يحكم وراثتها الصفة فيها زوج من الجينات، لا يسود أي منهما على الآخر حيث يكون لكل جين من الجينين المتقابلين أثر في إظهار صفة جديدة ويحدث ذلك نتيجة تداخل فعل الجينات.



من أمثلة انعدام السيادة

• توارث
فصائل الدم في الإنسان
(وراثية فصيلة الدم AB)

• توارث
صفة لون الأزهار في
نبات شب الليل

١ توارث صفة لون الأزهار في نبات شب الليل

ملحوظة

يرمز لجينات صفات انعدام السيادة بحروف كبيرة (Capital)، وذلك لعدم سيادة أى من الجينين على الآخر.

* عند تهجين نبات شب الليل أزهاره حمراء (RR) مع نبات شب الليل أزهاره بيضاء (WW) ينشأ الجيل الأول من النباتات أزهاره قرقفلية (RW) بنسبة ١٠٠٪ أى تظهر صفة جديدة حيث لا يسود أى من الجينين (R) ، (W) على الآخر نتيجة تداخل فعل الجينات بل يشتركان معاً في إظهار الصفة الجديدة.

* عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتياً وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثانى من النباتات ذات أزهار بيضاء وأزهار قرقفلية وأزهار حمراء وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.

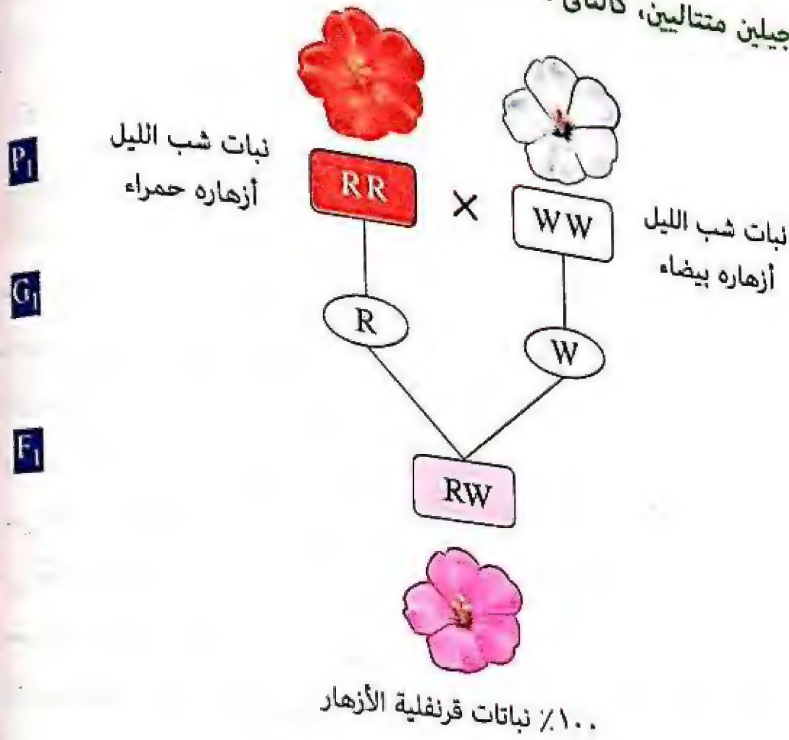
تذكر ان

- التلقيح الذاتى : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى بويضة نفس الزهرة أو بويضة زهرة أخرى على نفس النبات.
- التلقيح الخلطى : انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى بويضة زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

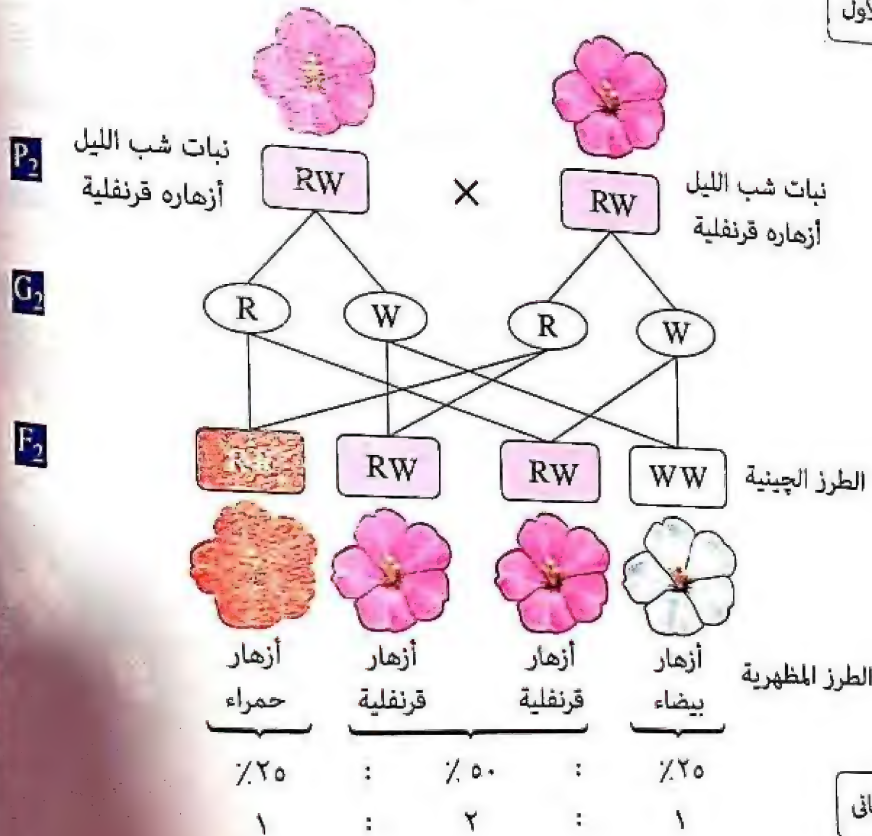


الأزهار هي نبات شب الليل

* يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك لجيلين متتاليين، كالتالي :



النسبة في الجيل الأول

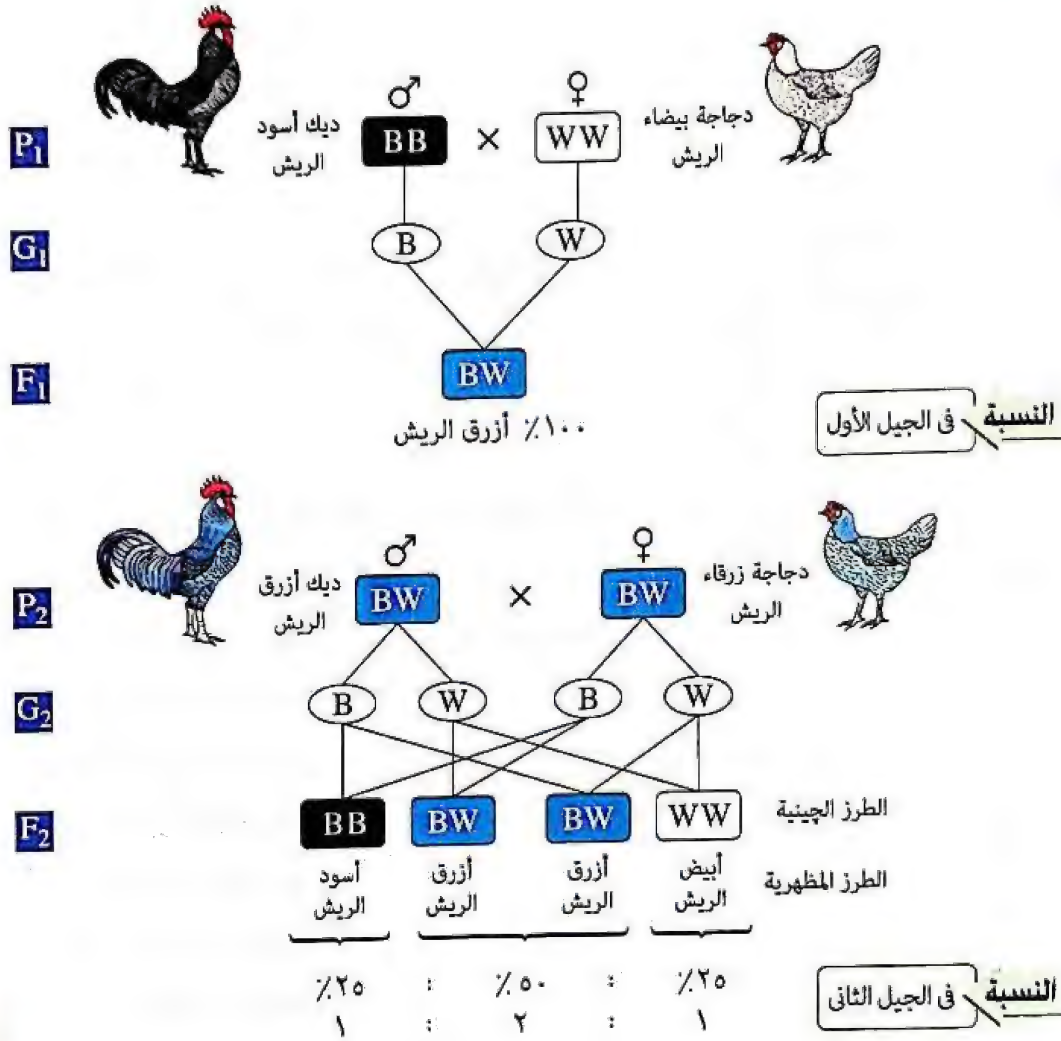


النسبة في الجيل الثاني

مثال

فى إحدى سلالات الدجاج الأندلسى حدث تلقيح بين ديك أسود الريش (BB) ودجاجة بيضاء الريش (WW) فنتج جيلاً كله أزرق الريش (BW) وتم ترك ديوك الجيل الأول تلقح دجاجات نفس الجيل، حدد نسبة ظهور اللون الأزرق بين أفراد الجيل الناتج.

الحل



يتضح مما سبق أنه فى حالة انعدام السيادة :

- توجد ثلاثة طرز مظهرية تقابل الثلاثة طرز الجينية للأفراد.
- الطرز المظهرى يدل على الطرز الجينى، لأن لكل طرز مظهرى طرز جينى واحد فقط.
- تحورت النسبة المندلية من 3 : 1 (فى حالة السيادة التامة) إلى 1 : 2 : 1 (فى حالة انعدام السيادة) وهو ما لا يتفق مع قوانين مندل.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل المقابل يوضح تهجين نباتين من شب الليل،

ادرسه ثم أجب :



(١) من الأفراد التي تنتج أمشاج متماثلة

أ (1) ، (2) ، (3)

ب (1) ، (3) ، (4)

ج (1) ، (2) ، (4)

د (2) ، (5) ، (7)

(٢) عند تهجين النبات رقم (4) مع النبات رقم (6) تكون

نسبة النباتات ذات الأزهار الحمراء %

أ ٢٥

ب ٥٠

ج ٧٥

د ١٠٠

(٣) عند تهجين النبات رقم (5) مع النبات رقم (7)

تعطى نباتات ذات

أ طرز چینی واحد

ب طرزان چینیان

ج ثلاثة طرز چینیة

د أربعة طرز چینیة

(٤) عند تهجين النبات رقم (3) مع النبات رقم (6) تعطى نباتات ذات

أ طرز مظهری واحد

ب طرزان مظهریان

ج ثلاثة طرز مظهریة

د أربعة طرز مظهریة

٢ عند تزاوج حيوان أحمر الشعر (RR) مع آخر أبيض الشعر (WW) كانت جميع الأفراد الناتجة ذات

شعر أسمر (RW)، فأى من التلقيحات الآتية يعطى أفراداً ذات شعر أسمر بنسبة ٥٠٪ ؟

أ أسمر مع أسمر

ب أحمر مع أبيض

ج أبيض مع أبيض

د أحمر مع أحمر

* مما سبق يمكن المقارنة بين السيادة التامة وانعدام السيادة، كالتالى :

السيادة التامة	انعدام السيادة
سيادة إحدى الصفتين تسود جينات إحدى الصفتين (الصفة السائدة) على جينات الصفة الأخرى (الصفة المتنحية)	لا تسود جينات أى من الصفتين على الأخرى بل كل منهما يحدث أثره
أفراد الجيل الأول تظهر فى جميعهم الصفة السائدة بنسبة ١٠٠٪	تظهر فى جميعهم صفة جديدة بنسبة ١٠٠٪
أفراد الجيل الثانى - تتكون من مجموعتين : • الأولى تظهر بها الصفة السائدة. • الثانية تظهر بها الصفة المتنحية. وذلك بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.	- تتكون من ٣ مجموعات : • الأولى تحمل صفة أحد الأبوين. • الثانية تحمل صفة جديدة. • الثالثة تحمل صفة الفرد الأبوى الآخر. وذلك بنسبة ١ : ٢ : ١ على الترتيب.
الطرز المظهري لا يدل الطرز المظهري على الطرز الجيني فى حالة الصفة السائدة ولكن يدل عليه فى حالة الصفة المتنحية	يدل الطرز المظهري على الطرز الجيني لأن لكل طرز مظهري طرز جيني واحد فقط
مثال لون الأزهار فى نبات بازلاء الخضر	لون الأزهار فى نبات شب الليل

توارث فصائل الدم فى الإنسان

* رغم أن مكونات الدم ثابتة لدى جميع البشر إلا أنهم يختلفون فى فصائل الدم.

* تمكن العلماء من تصنيف فصائل الدم إلى أربع فصائل، هي (A ، B ، AB ، O) ويرجع هذا التصنيف لفصائل الدم إلى وجود تقسيم وراثي وتقسيم كيميائي لفصائل الدم.

للاطلاع فقط !



كارل لاندشتاينر

يُعد يوم ١٤ يونيه هو اليوم العالمى للتبرع بالدم، وهذا اليوم يوافق عيد ميلاد العالم النمساوى كارل لاندشتاينر (Karl Landsteiner) مكتشف فصائل الدم.

تقسيم فصائل الدم

1 التقسيم الوراثي لفصائل الدم

- يتحكم في وراثه فصائل الدم ثلاثة أنواع من الجينات تسمى بدائل (الآليلات Alleles)، هي (A) ، (B) ، (O) ولا يرث منها الفرد سوى زوج واحد فقط يوجد على زوج الكروموسومات رقم (٩) لدى جميع البشر.
- يتكون من هذه البدائل ستة طرز جينية، هي (AA) ، (AO) ، (BB) ، (BO) ، (AB) ، (OO) .
- البديل (O) متخفى بالنسبة لكل من البديلين (A) ، (B) في الطرز (AB) .
- تتعدم السيادة بين البديلين (A) ، (B) في الطرز (AB) .

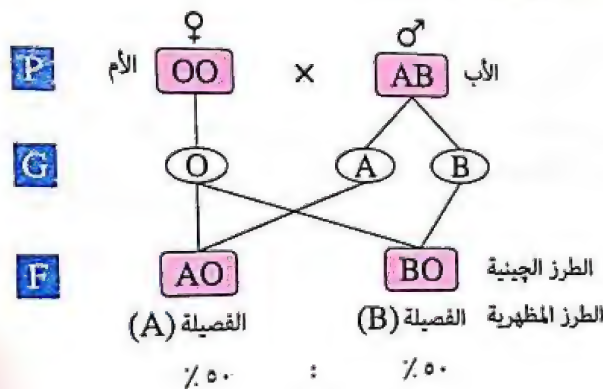
استنتاج :

- تجمع فصائل الدم بين ثلاثة أنماط من الوراثة (تعدد بدائل - سيادة تامة - انعدام سيادة) :
- تعدد بدائل : حيث توجد ثلاثة بدائل من الجينات، هي (A) ، (B) ، (O) نصيب الفرد منها زوج واحد فقط.
- سيادة تامة : حيث يسود كل من الجينين (A) ، (B) على الجين (O) .
- انعدام سيادة : حيث لا يسود أى من الجينين (A) ، (B) على الآخر بل يشتركان معاً في إظهار فصيلة جديدة هي (AB) .

مثال ١

تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من امرأة فصيلة دمها (O) ، ما فصائل الدم المتوقعة للأبناء ؟

الحل

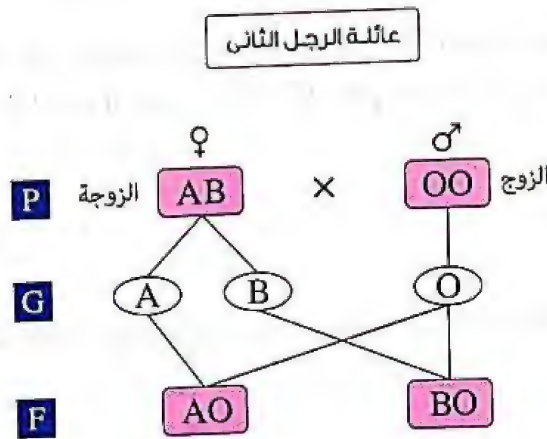
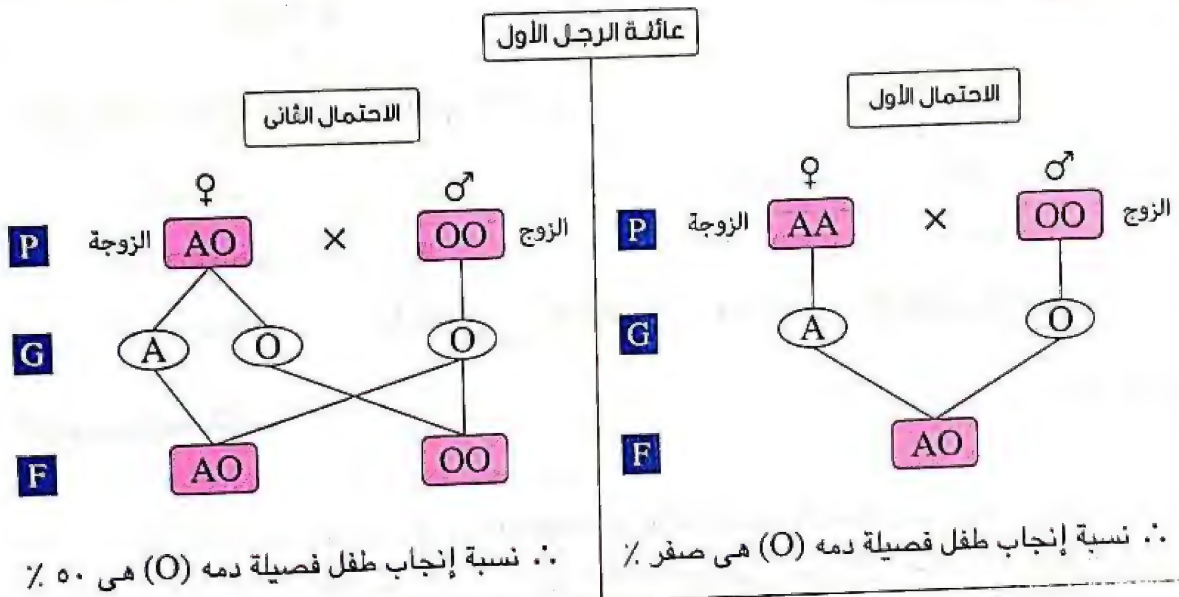


∴ فصائل الدم المتوقعة للأبناء (A) ، (B) .

مثال ٢

حدث تنازع بين رجلين حول أحقية كل منهما في نسب طفل فصيلة دمه (O)، وكانت فصيلة دم كل من الرجلين (O)، وكانت فصيلة دم زوجة الرجل الأول (A)، وفصيلة دم زوجة الرجل الثاني (AB)، أى الرجلين أحق في نسب هذا الطفل له ؟

الحل



∴ نسبة إنجاب طفل فصيلة دمه (O) هي صفر ٪

- عائلة الرجل الأول **يمكنها** أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).
- عائلة الرجل الثاني **لا يمكنها** أن تنجب طفل فصيلة دمه (O).
- لذلك يكون الرجل الأول هو الأحق بنسب الطفل ذو فصيلة الدم (O).

ب) التقسيم الكيميائي لفصائل الدم

* تقسم فصائل الدم إلى أربع فصائل (A, B, AB, O) حسب نوعين من المواد الكيميائية التي توجد في الدم، وهما:

٢) الأجسام المضادة Antibodies

مواد كيميائية مضادة للمولدات توجد في بلازما الدم، وهي نوعان، هما: - مضادات a (anti-a).
- مضادات b (anti-b).

١) مولدات الالتصاق (المواد المولدة) Antigens

مواد كيميائية توجد على سطح خلايا الدم الحمراء، وهي نوعان، هما: - مولدات a
- مولدات b

، فيكون التقسيم الكيميائي لفصائل الدم، كالتالي:

الفصيلة	A	B	AB	O
مولدات الالتصاق	a	b	a, b	—
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	—	anti-a, anti-b

7) اختر نفسك

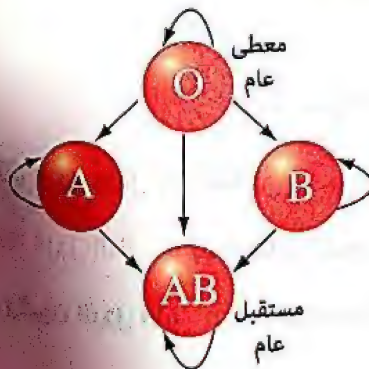
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

تزوج رجل فصيلة دمه لا تحتوي على مولدات الالتصاق (a)، (b)، بامرأة فصيلة دمها لا تحتوي على الأجسام المضادة (anti-a, anti-b)، فما احتمال وجود فصائل الدم التي تحتوي على (anti-b) بين الأبناء؟
 ① ٢٥% ② ٥٠% ③ ٧٥% ④ ١٠٠%

تزوج رجل فصيلة دمه (نقية) تحتوي على مولدات التصاق (b)، بامرأة فصيلة دمها لا تحتوي على مولدات الالتصاق (a)، (b)، فما احتمال وجود فصائل الدم التي تحتوي على (anti-a) بين الأبناء؟
 ① ٢٥% ② ٥٠% ③ ٧٥% ④ ١٠٠%

عمليات نقل الدم

* يتم نقل الدم بين الفصائل المختلفة وفق نظام محدد، بسبب وجود مولدات الالتصاق والأجسام المضادة.
 * الجدول والشكل التاليان يوضحان نظام نقل الدم بين الفصائل المختلفة:



المتبرع (المعطي)					المتلقي (المستقبل)
A	B	AB	O		
✓	x	x	✓	A	
x	✓	x	✓	B	
✓	✓	✓	✓	AB	
x	x	x	✓	O	

ملاحظات

(١) يطلق على فصيلة الدم (O) معطى عام، لأنها تعطى الدم لجميع الفصائل لخلوها من نوعى مولدات الالتصاق (a , b).

(٢) يطلق على فصيلة الدم (AB) مستقبِل عام، لأنها تستقبل الدم من جميع الفصائل لخلوها من نوعى الأجسام المضادة (anti-a , anti-b).

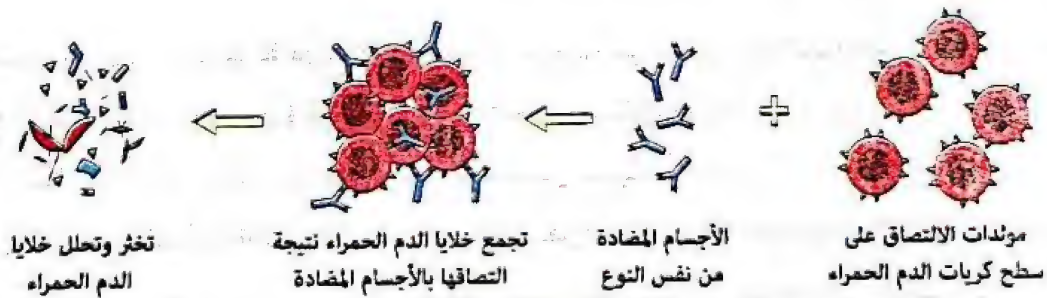
تحديد نوع فصيلة الدم

* لكل فصيلة من فصائل الدم مولدات التصاق تقابلها أجسام مضادة تتفاعل معها.

فمثلاً : - مولدات الالتصاق (a) تتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-a).

- مولدات الالتصاق (b) تتفاعل معها الأجسام المضادة (anti-b).

* يتم تحديد نوع فصيلة الدم من خلال التفاعلات التى تحدث بين مولدات الالتصاق والأجسام المضادة وحدث تخثر للدم أو عدم حدوث تخثر (عدم تجمع) للدم،



لذلك لتعيين فصيلة الدم يلزم وجود كلا نوعى الأجسام المضادة (anti-a , anti-b).









يتم سحب عينة دم من الشخص المراد تحديد فصيلته ثم نضع قطرتين من الدم على طرفى شريحة زجاجية نظيفة

نضع (anti-a) على قطرة الدم الأولى، ونضع (anti-b) على قطرة الدم الثانية

نمزج كل منهما على حدة

خطوات
تحديد نوع
فصيلة الدم

⊙ النتيجة : نلاحظ حدوث تخثر للدم أو عدم حدوث تخثر كما يتضح من الجدول التالي :

الفصيلة المحتملة	قطرة الدم الثانية + (anti-b)	قطرة الدم الأولى + (anti-a)
A	عدم حدوث تخثر (-) 	حدوث تخثر (+) 
B	حدوث تخثر (+) 	عدم حدوث تخثر (-) 
AB	حدوث تخثر (+) 	حدوث تخثر (+) 
O	عدم حدوث تخثر (-) 	عدم حدوث تخثر (-) 

Key Points

- يحدث تخثر للدم عن طريق تفاعل مولدات الالتصاق الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء للشخص المعطى مع الأجسام المضادة الموجودة في بلازما الدم للشخص المستقبل، **مثلاً :**
- إذا حدث نقل دم من شخص فصيلة دمه A إلى شخص فصيلة دمه B،
- فإن الأجسام المضادة (anti-a) الموجودة بدم الشخص المستقبل ترتبط مع مولدات الالتصاق (مولدات a) الموجودة على سطح خلايا الدم الحمراء للشخص المعطى مما يؤدي إلى حدوث تخثر (تجلط) الدم.

8 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

إذا أضفنا نقطة من فصيلة الدم (A) إلى نقطة من عينة دم مجهولة الفصيلة فتخثرت، ثم أضفنا إلى نقطة أخرى من نفس العينة المجهولة نقطة دم من فصيلة الدم (B) ولم يحدث تخثر، فإن فصيلة دم العينة المجهولة هي

A أ

B ب

AB ج

O د

• مما سبق يمكن المقارنة بين فصائل الدم، كالآتي :

التركيب الجيني	الفصيلة (A)	الفصيلة (B)	الفصيلة (AB)	الفصيلة (O)
مولدات الالتصاق	a	b	a , b	لا تحتوي على مولدات التصاق
الأجسام المضادة	anti-b	anti-a	لا تحتوي على أجسام مضادة	anti-a , anti-b
الفصيلة التي تستقبل منها	A , O	B , O	تستقبل من جميع الفصائل (مستقبل عام)	O
الفصيلة التي تعطى لها	A , AB	B , AB	AB	تعطى جميع الفصائل (معطى عام)
كيفية تحديدها	تتخثر عند إضافة anti-a إليها	تتخثر عند إضافة anti-b إليها	تتخثر عند إضافة anti-a , anti-b إليها	لا تتخثر عند إضافة anti-a , anti-b إليها

١ تطبيق حياتي

★ مخاطر نقل الدم :

◀ عندما ينقل لشخص دم غير مناسب لنوع فصيلته، تظهر عليه أعراض، مثل :

- رعشة الجسم.
 - صداع.
 - آلام الصدر.
 - ضيق التنفس.
 - زرقة الجسم.
 - عدم انتظام دقات القلب.
 - انخفاض ضغط الدم.
- وتنتهي غالباً هذه الأعراض بالوفاة.

◀ يمكن انتقال عدوى فيروسية إلى الشخص المتلقى، مثل :

- فيروس التهاب الكبدى C , B
- فيروس الإيدز AIDS

★ يجب قبل نقل الدم إجراء فحوصات على دم المعطى للتأكد من :

- مناسبة لدم المتلقى.
- خلوه من الكائنات المسببة للأمراض مثل الفيروسات.

أهمية دراسة فصائل الدم

◀ أهمية قضائية : فض المنازعات فى تحديد نسب الأطفال لأبائهم الحقيقيين (إذ تفيد فى نفي الأبوة وليس إثباتها).

◀ أهمية طبية : تحديد عمليات نقل الدم بين الأفراد حيث تتوقف عمليات نقل الدم على نوع فصيلة الدم ونوع عامل الريسوس (Rh).

◀ أهمية علمية : تستخدم فى دراسات تصنيف السلالات البشرية ودراسة التطور.

9 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

ما مدى صحة العبارتين التاليتين، يستطيع الشخص ذو فصيلة الدم (O) أن ينقل دم لشخص فصيلة دمه (AB) وأن ينقل بلازما لشخص فصيلة دمه (A) ؟

أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارتان خطأ

ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

عامل الريسوس (Rh) Rhesus Factor

للاطلاع فقط!

أطلق على مولدات عامل الريسوس هذا الاسم لأنها اكتشفت لأول مرة عام ١٩٤٠م عند إجراء أبحاث على الدم في سلالة من القردة تسمى «ريسوس» ثم بعد ذلك تم اكتشافها في الإنسان.

* عامل الريسوس هو نوع من مولدات الالتصاق يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء عند معظم البشر (بالإضافة إلى مولدات التصاق فصائل الدم).

* ينقسم البشر تبعاً لوجود عامل الريسوس في دماهم إلى :

Rh ⁻ سالبى عامل الريسوس	Rh ⁺ موجبى عامل الريسوس
لا تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس.	تحتوى دماؤهم على مولدات التصاق عامل الريسوس.
يمثلون نحو ١٥٪ من البشر.	يمثلون نحو ٨٥٪ من البشر.

وراثة عامل الريسوس

* يتحكم في وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج من الجينات يرثها الفرد جميعاً وتُحمل على زوج واحد من الكروموسومات لذلك لا تعتبر وراثة عامل الريسوس تعدد بدائل.

* يصبح الفرد :

- موجب عامل الريسوس (Rh⁺) : عند وجود جين أو أكثر من أزواج الجينات الثلاثة في صورة سائدة، مما يؤدي إلى تكون مولدات عامل الريسوس.

- سالب عامل الريسوس (Rh⁻) : عندما تكون جميع أزواج الجينات الثلاثة في صورة متنحية.

Key Points

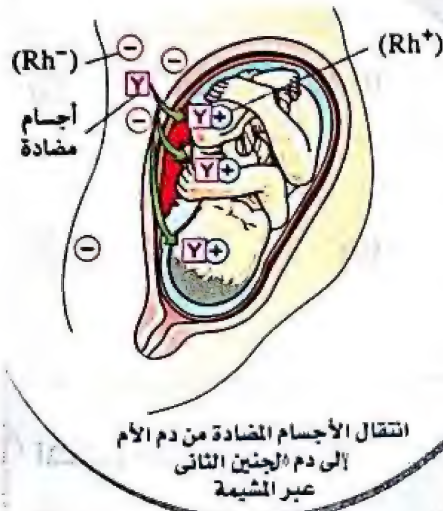
* لا تخضع وراثة عامل الريسوس إلى قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية حيث يتحكم في وراثة عامل الريسوس ثلاثة أزواج من الجينات تُحمل على زوج واحد من الكروموسومات، بينما في قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية توزع الجينات توزيعاً حراً حيث يقع كل جين على كروموسوم مستقل.

أهمية تحديد عامل الريسوس

• يجب عدم إغفال تحديد عامل الريسوس قبل عمليات نقل الدم وقبل الزواج، لتجنب المخاطر الناشئة عن تكون أجسام مضادة لمولادات عامل الريسوس والتي تسبب تكسير خلايا الدم الحمراء.

دور عامل الريسوس (Rh) فى الحمل والولادة

★ إذا تزوج رجل (Rh^+) من امرأة (Rh^-) وحملت الأم بجنين (Rh^+)، يحدث الآتى :

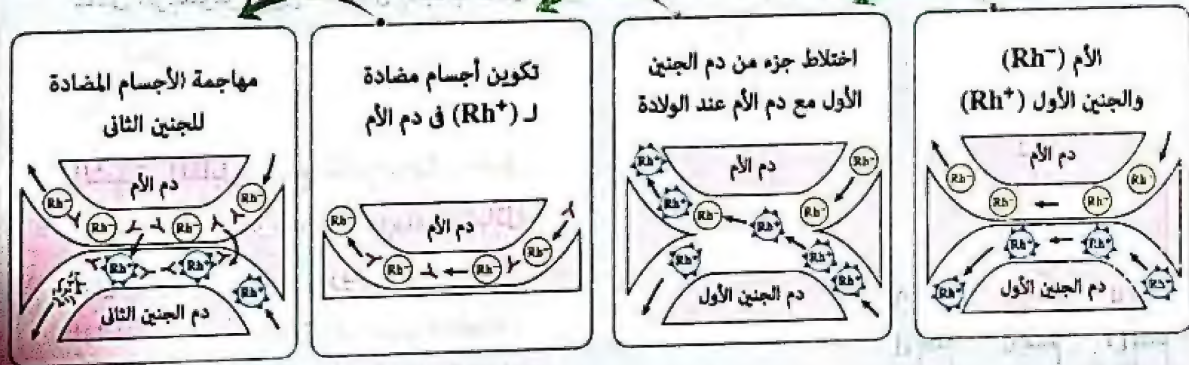


١ فى الحمل الأول

يختلط جزء من دم الجنين (Rh^+) مع دم أمه عند الولادة، فينبه جهازها المناعى لإنتاج أجسام مضادة لمولدات الالتصاق الخاصة بعامل الريسوس وهى لا تصيب هذا الجنين بأذى ولكنها تبقى فى دم الأم.

٢ فى الحمل الثانى

إذا كان الجنين (Rh^+) تنتقل بعض الأجسام المضادة التى تكونت من الحمل الأول من دم الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة فتعمل على تكسير خلايا دم الجنين وإصابته بأنيميا حادة قد تؤدى إلى موته.



★ الإجراء الوقائى فى حالة اكتشاف هذه الحالة قبل ولادة الطفل الأول :

إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة، لوقاية الطفل القادم حيث يقوم هذا المصل بتكسير كمية الدم التى تحتوى على (Rh^+) والتى اختلطت بدم الأم من الطفل الأول وذلك قبل أن تستحث الجهاز المناعى للأم لتكوين أجسام مضادة.

* الجدول التالي يوضح تأثير عامل الريسوس للأباء على الأبناء :

الاب	الام	التأثير	التفسير
1 Rh ⁺ (نقى)	Rh ⁺ (نقى)	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء لأن الأم Rh ⁺
1 Rh ⁻	Rh ⁻	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء متماثلين فلا يكون هناك خطر على الأبناء لأن جميع الأبناء ستكون Rh ⁻ مثل الأم
2 Rh ⁻	Rh ⁺	عدم إصابة الأبناء بأذى	Rh للأباء مختلفين ولا يكون هناك خطر على الأبناء لأن الأم Rh ⁺
4 Rh ⁺	Rh ⁻	إذا كان الجنين الأول Rh ⁺ لا يصاب هذا الجنين بأذى ولكن لابد من إعطاء الأم مصل فى خلال ٧٢ ساعة بعد كل ولادة لوقاية الطفل القادم	سيكون هناك خطر على الطفل الثانى إذا كان عامل الريسوس له Rh ⁺ والطفل الأول Rh ⁺

10 اختبار نفسك

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

عند تزاوج رجل فصيلة دمه (O) موجب عامل الريسوس (هجين) من امرأة فصيلة دمها (AB) سالبة عامل الريسوس، فإن احتمال إنجاب طفل فصيلة دمه (O) سالب عامل الريسوس هو %

ب ٢٥

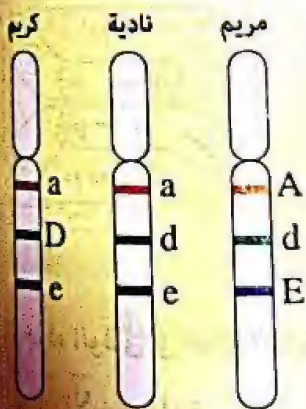
د ٥٠

ج ١٠٠

أ صفر

2 الشكل المقابل يوضح تتابع جينات عامل

الريسوس على جزء من كروموسوم متماثل لدى ثلاثة أشخاص (مريم ونادية وكريم) إذا أخذت عينة دم من كل منهم لتحليلها، أى منهم يخلو بسطح خلايا دمه الحمراء من مولدات عامل الريسوس ؟ مع التفسير.



أسئلة

الفصل 2

الدرس الأول

المشكلة التي تبحثون عنها
في هذا الكتاب



مجاناً

الأسئلة المأخوذة من الكتاب بالعلامات * وهي على المستوى

• تحليل • اختبار • فهم



قيم نفسك إلكترونياً

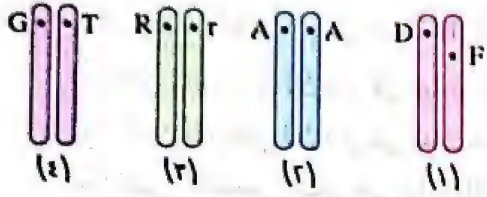
أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

انعدام السيادة

١ في الأشكال المقابلة، أي أزواج الكروموسومات

تمثل حالة انعدام سيادة ؟



- ١ (١)، (١١) ب (٢)، (٤)
ج (٣) فقط د (٤) فقط

٢ عند تهجين نباتين حنك السبع أحدهما أحمر الأزهار والآخر أبيض الأزهار نتج الجيل الأول كله قرنفلي الأزهار والجيل الثاني ذو أزهار حمراء وقرنفلية وبضياء، فإن هذه الحالة تتميز بـ

- ١ ظهور أثر الجينين معاً
ب ظهور أثر جين واحد
ج وجود جين لا يستطيع إكمال عمله بمفرده
د أن صفة الآباء لا تظهر دائماً في الأجيال الناتجة

٣ كم عدد أنواع الأمشاج التي تنتجها البقرة (س) بالنسبة

لصفة لون الجسم ؟



F



- ١
ب
ج
د

٤ تتشابه وراثية صفة لون الأزهار في نبات شب الليل مع وراثية صفة لون الأزهار في نبات البازلاء في

- ١ أن الجيل الأول يحمل صفة أحد الآباء
ب عدد الطرز المظهرية لصفة لون الأزهار في الجيل الأول
ج أن الصفة تمثل بزواج من الجينات
د أن الصفة المتنحية لها طرز جيني واحد

حدث تهجين بين نباتين من نباتات شب الليل كلاهما يحمل أزهارًا قرنفلية، أجب عما يأتي :

(١) ما نسبة الأزهار القرنفلية الناتجة من هذا التهجين ؟

① ١٠٠ % ② ٧٥ %

③ ٥٠ % ④ ٢٥ %

(٢) ما نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من هذا التهجين ؟

① ١٠٠ % ② ٧٥ %

③ ٥٠ % ④ ٢٥ %

يمكن تحديد الطرز الجيني من خلال الطرز المظهري في كل مما يأتي ماعدا في صفة

① اللون القرمزي للأزهار في نبات البازلاء

② اللون القرنفلي للأزهار في نبات شب الليل

③ اللون الأخضر للبذور في نبات البازلاء

④ الشكل المجعد للبذور في نبات البازلاء

ما نسبة العصافير ذات الريش الأصفر الناتجة من تهجين عصافير حمراء الريش (RR) ؟

① ٧٥ % ② ٥٠ %

③ ٢٥ % ④ صفر %

عند تهجين نباتي فجل أحدهما ذو جذر مستطيل والآخر ذو جذر كروي، ثم تُركت نباتات الجيل الناتج تلقح نفسها ذاتيًا فتم الحصول على النتائج الموضحة بالشكل البياني المقابل، ادرسه ثم أجب :

(١) إذا علمت أن جين الجذور مستطيلة الشكل (L) وجين الجذور كروية الشكل (R)، فما الطرز الجينية المتوقعة لأباء الجيل الموضح بالشكل ؟

① RR ، rr ② LL ، ll
③ RL ، RL ④ RL ، RR

(٢) كم عدد أنواع الطرز الجينية لنبات الفجل ذو الجذور بيضاوية الشكل ؟

① ١ ② ٢

③ ٣ ④ ٤



(٣) إذا تم تهجين نباتي فجل ذو جذور كروية الشكل، فما نسبة النباتات الناتجة ذات الجذور بيضاوية الشكل ؟

① ٧٥ % ② ٥٠ %

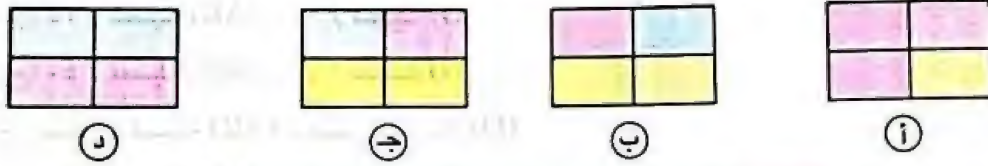
③ ٢٥ % ④ صفر %

٩ إذا علمت أن صفة اللون الطوبى صفة وسط بين اللون الأبيض واللون الأحمر، فما نسبة ظهور اللون الأحمر بين أفراد الجيل الناتج من تزاوج أفراد طوبية اللون ؟

- (أ) ٢٥ % (ب) ٥٠ %
(ج) ٧٥ % (د) ١٠٠ %

توارث فصائل الدم في الإنسان

١٠ أى الأشكال التالية يمثل النتائج المتوقعة في حالة تعدد البدائل ؟



١١ أى فصائل الدم التالية تحتوى على الأجسام المضادة (anti-a) فقط ؟

- (أ) A (ب) B
(ج) AB (د) O

١٢ تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة فصيلة دمها (B) فأنجبوا طفلاً فصيلة دمه (O)، فما الطرز الجينية لفصائل دم الآباء ؟

- (أ) BB × AA (ب) BB × AO
(ج) BO × AA (د) BO × AO

١٣ أم فصيلة دمها (AB) ولها ابن من نفس الفصيلة، ما فصيلة الدم المستبعدة للاب ؟

- (أ) A (ب) B
(ج) AB (د) O

١٤ إذا علمت أنه يتم فصل بلازما الدم لإعطاءها لبعض المرضى في حالات معينة، فى ضوء ذلك أجب :

(١) أى فصائل الدم التالية تعطى البلازما لجميع الفصائل بأمان ؟

- (أ) A (ب) B
(ج) AB (د) O

(٢) أى فصائل الدم التالية تستقبل البلازما من جميع الفصائل بأمان ؟

- (أ) A (ب) B
(ج) AB (د) O

١٥ كم عدد الطرز الجينية لفصائل الدم التي تحتوى على المولدات (b) أو (a) والتي تحتوى على المولدات (a) و (b) معًا ؟

- (1) ٣ (2) ٤ (3) ٥ (4) ٦

١٦ عند تزاوج رجل فصيلة دمه (AB) بامرأة فصيلة دمها (O)، ما نسبة احتمال إنجاب أطفال لهم نفس فصيلة دم الأبوين ؟

- (1) ٧٥٪ فصيلة (AB) ، ٢٥٪ فصيلة (O)
(2) ٥٠٪ فصيلة (AB) ، ٥٠٪ فصيلة (O)
(3) صفر٪ فصيلة (AB) ، صفر٪ فصيلة (O)
(4) ٢٥٪ فصيلة (AB) ، ٧٥٪ فصيلة (O)

١٧ الشكل المقابل يوضح أول تسعة أزواج من الكروموسومات فى الطرز الكروموسومى للإنسان موزعة عشوائيًا، أى زوج من هذه الكروموسومات يحمل جينات فصائل الدم ؟

- (1) م (2) ل (3) ع (4) س

١٨ فيم يتشابه زوج الكروموسومات (س) مع زوج الكروموسومات (ص) ؟

- (1) تركيب الجين السائد
(2) رقم الكروموسوم
(3) الطرز الجينى
(4) الطرز المظهري

١٩ أى مما يأتى من خصائص فصيلة الدم (B) ؟

- (1) يمكن نقلها لأى فصيلة دم أخرى
(2) تستقبل دم من جميع الفصائل
(3) لا تحتوى على أجسام مضادة
(4) تكون نقية أو هجينة

٢٠ تتشابه وراثه فصيلة الدم (O) مع وراثه صفة

- ١ لون الازهار البيضاء لنبات شب الليل
٢ لون الازهار القرنفلية لنبات شب الليل
٣ لون الازهار البيضاء لنبات البازلاء
٤ لون الازهار القرمزية لنبات البازلاء

٢١ إذا حدث تخثر عند إضافة مضاد a (anti-a) إلى شريحة بها نقطة دم، فتكون فصيلة الدم في هذه العينة

- ١ O أو B
٢ A أو B
٣ A أو AB
٤ B أو AB

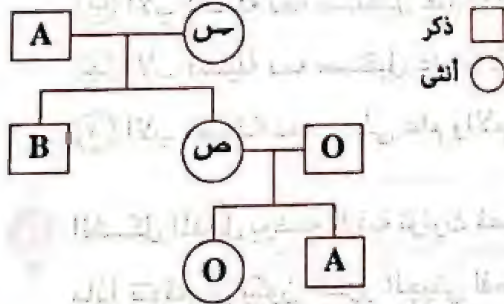
٢٢ * نسبة الأبناء التي تحمل الفصيلة (AB) الناتجة من تزاوج رجل فصيلة دمه تحمل مولدات الالتصاق (a) و (b) من امرأة فصيلة دمها لا تحمل مولدات التصاق (a) و (b) هي

- ١ ٧٥ %
٢ ٥٠ %
٣ ٢٥ %
٤ صفر %

٢٣ إذا تزوج رجل فصيلة دمه (AB) من فتاة فصيلة دمها (B) وكان أبوها فصيلة دمه (O)، فإن احتمال إنجاب أبناء فصيلة دمهم (B) هو %

- ١ ٢٥
٢ ٥٠
٣ ٧٥
٤ ١٠٠

٢٤ الشكل المقابل يوضح توارث فصائل الدم في إحدى العائلات، ادرسه ثم حدد أي الاختيارات



بالتداول التالي يمكن أن يوضح الطرز الجينية لكل من (س) ، (ص) ؟

ص	س	
AO	BB	١
OO	BB	٢
BB	BO	٣
AO	BO	٤

١٥ أربعة أخوة فصيلة دم كل منهم تختلف عن الآخر، هذا يدل على أن التركيب الجيني لفصيلة دم الأبوين

BO, AB ①

AO, AB ②

OO, AB ③

AO, BO ④

١٦ أى فصائل الدم التالية تحمل مولدات الالتصاق (b) ؟

O, B ②

AB, A ④

O, A ①

AB, B ③

١٧ إذا كانت فصيلة دم أحد الآباء (AB)، فلا يمكن أن ينجب طفل فصيلة دمه

B ②

O ④

A ①

AB ③

١٨ تزوج رجل فصيلة دمه (A) من امرأة لها نفس فصيلة الدم، ما الطرز الجيني الذي لا يمكن أن يظهرين الأبناء ؟

AA ②

OO ④

AO ①

BO ③

١٩ * أى التزاوجات الآتية تنتج أفراداً لديها فصائل دم بها الأجسام المضادة (anti-a) ؟

① الأب فصيلة دمه معطى عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مضادات (b)

② الأب فصيلة دمه مستقبل عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مولدات (a)

③ الأب فصيلة دمه مستقبل عام والأم فصيلة دمها نقية تحتوى على مضادات (b)

④ الأب فصيلة دمه معطى عام والأم فصيلة دمها تحتوى على مولدات (a)، (b)

الشكل المقابل يوضح كيفية توارث فصائل الدم فى أسرة ما،

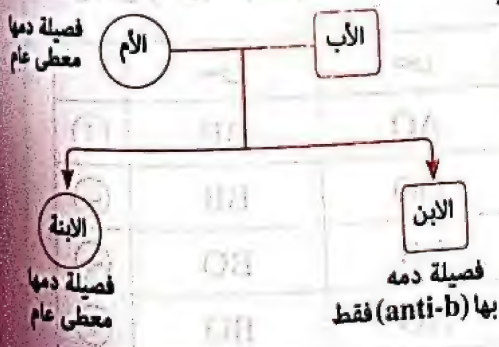
ماذا تتوقع أن يكون الطرز الجيني لفصيلة دم الأب ؟

AO ①

AB ②

BO ③

OO ④



٢١ الطرز الجيني المستبعد لفصيلة دم رجل تزوج من امرأة لفصيلة دمها (AB) وأنجبا طفل فصيلة دم (A) هو

OO (أ)

AB (ب)

BO (ج)

BB (د)

٢٢ إذا كانت فصيلة دم كل من والد ووالدة الأب (O)، فمن المستحيل أن يكون بين الأحفاد طفل فصيلة دم

B (ب)

A (أ)

AB (د)

O (ج)

٢٣ * الشخص الذي تحتوي خلايا دم على ثلاثة أنواع من مولدات الالتصاق الخاصة بتحديد فصيلة الدم تكون فصيلة دم هي

ORh⁻ (أ)

ABRh⁻ (ب)

ORh⁺ (ج)

ABRh⁺ (د)

٢٤ احتمال أن يبلغ عدد الأفراد سالبى عامل الريسوس بين أفراد عددهم ٢٠٠ فرد من الجنس البشرى حوالى

٣٠ (ب)

١٥ (أ)

٦٠ (د)

٤٥ (ج)

٢٥ * الشخص الذى يعطى دم لجميع الفصائل يكون التركيب الجيني لفصيلة دم هو

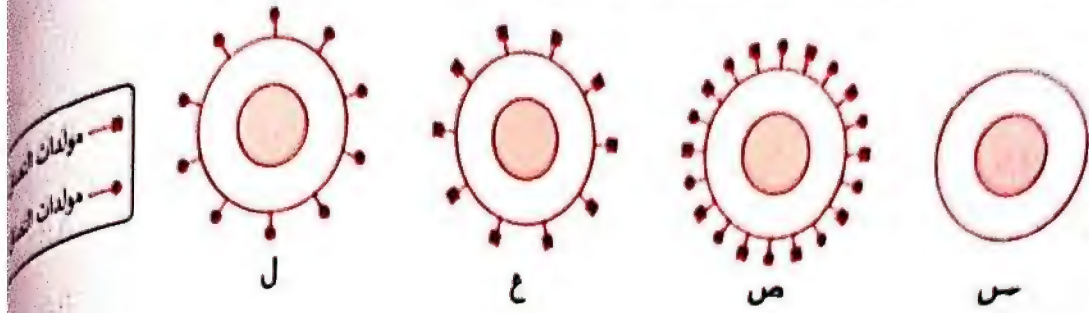
OORh⁺ (أ)

ABRh⁺ (ب)

OORh⁻ (ج)

ABRh⁻ (د)

اشكال التالية تمثل خلايا الدم الحمراء لأنواع فصائل الدم في الإنسان، ادرسها ثم أجب :



(١) أي الاختيارات بالجدول التالي يمثل فصيلة الدم لكل من الخلية (ص) ، (ل) ؟

ل	ص	
B	A	١
O	B	٢
B	AB	٣
AB	A	٤

(٢) تتشابه فصيلة الدم لـ (س) مع فصيلة الدم لـ (ل) في

- بعض الأجسام المضادة
- نوع مولدات الالتصاق
- عدد الطرز الجينية
- حدوث تخثر عند إضافة (anti-b)

(٣) تتشابه فصيلة الدم لـ (ص) مع فصيلة الدم لـ (ع) في

- عدد أنواع الأجسام المضادة
- عدد أنواع مولدات الالتصاق
- عدد الطرز الجينية
- التفاعل الحادث مع (anti-a)

٢٧ عدد أنواع مولدات الالتصاق الذي يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء للفصيلة (O^+) هو

- ١
- ٢
- ٣
- ٤

٢٨ * عدد أنواع مولدات الالتصاق الذي يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء للفصيلة (B^+) هو

- ١
- ٢
- ٣
- ٤

* إذا كانت الأم (Rh^-) والأب (Rh^+) فحين ولم تحقق الأم بالحصص الوافي بعد ولادة طفل (Rh^-)، فإن احتمال وفاة المولود التالي لهذا الطفل بسبب عامل الريسوس هو

- (أ) صفر
(ب) ٢٥
(ج) ٥٠
(د) ٧٥

يوجد على سطح خلايا الدم الحمراء لشخص فصيلة دمه (A^-) المولدات

- (أ) a
(ب) b
(ج) a , Rh
(د) b , Rh

أسئلة المقال

ثانياً

١ في إحدى سلالات عصافير الزينة حدث تزاوج بين عصافير برتقالية الريش فكان الجيل الناتج من التزاوج كالآتي :

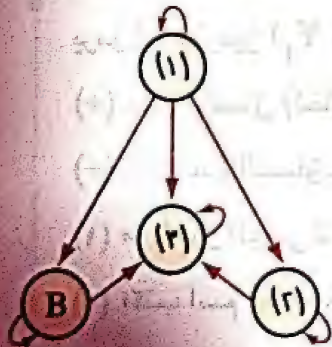
- * ٨٦ عصافير حمراء الريش.
* ٩٣ عصافير صفراء الريش.
(١) ما النمط الوراثي المتحكم في وراثة هذه الصفة ؟ فسر إجابتك.
(٢) ما تفسيرك لظهور أفراد ذات ألوان جديدة تختلف عن الآباء ؟

٢ عند تزاوج فردين نقيين مختلفين في زوج من الصفات الوراثية، فإن نسبة الجيل الثاني تكون ٣ : ١ دائماً، دلل على صحة أو خطأ العبارة بمثالين.

٣ ماذا يحدث عند نقل دم من شخص فصيلة دمه (AB) إلى آخر فصيلة دمه (A) ؟

٤ فسر، الشخص ذو فصيلة الدم (O^-) يجد صعوبة كبيرة عندما يحتاج إلى نقل دم.

٥ الشكل المقابل يمثل أنواع فصائل الدم :



(١) اكتب رقم واسم الفصيلة التي تعبر عن العبارات التالية :

- (أ) بها مولدات الالتصاق (a) ، (b).
(ب) بها الأجسام المضادة المضادة (anti-b).
(ج) تسمى بالمعطي العام.

(٢) إذا وقع حادث لأحد الأشخاص وكانت فصيلة دم والده رقم (١)

وفصيلة دم والدته رقم (٢)،

فأي من الوالدين يستطيع التبرع له بالدم ؟ ولماذا ؟

٦ ما الفرق بين فصيلة الدم (AB^+) وفصيلة الدم (O^-) ؟

٧ إذا علمت أن جهاز الطرد المركزي يقوم بفصل بلازما الدم، فإذا كان لديك ثلاث عينات من الدم في أنابيب زجاجية، الأولى سجل عليها فصيلة (A) والثانية سجل عليها فصيلة (B) والثالثة منزوعة البطانة، كيف تتعرف على الفصيلة الثالثة بما لديك من فصائل أخرى ؟

٨ علل، الشخص ذو فصيلة الدم (AB) لا يجد صعوبة عندما يحتاج إلى نقل الدم.

٩ الجدول المقابل يوضح الكشف عن فصائل الدم، ادرسه ثم

أجب عن ما يلي :

(١) ما رقم الفصيلة التي تحتوي على كلا نوعي مولدات الالتصاق ؟

(٢) ما رقم الفصيلة التي تعطى الدم إلى جميع فصائل الدم الأخرى ؟

(٣) إذا كانت فصيلة دم شخص (A) وفي احتياج إلى نقل دم، فما أرقام فصائل الدم المناسبة لفصيلته ؟ ولماذا ؟

الفصيلة	(anti-a)	(anti-b)
(١)		
(٢)		
(٣)		
(٤)		

١٠ زوجان لهما نفس فصيلة الدم أنجبا ابنين لكل منهما فصيلة دم تختلف عن الآخر وعن الأبوين فإذا علمت أنه يمكن وراثيًا نقل دم أي من الابنين إلى أي من الأبوين ولا يحدث العكس، اكتب التراكيب الوراثية (الطرز الجينية) للأبوين والابنين.

١١ علل، لا يمكن نقل فصيلة الدم (A) إلى شخص يحمل فصيلة دم (B).

١٢ الشكل المقابل يبين تفاعل مضاد (b) مع فصائل الدم والتي

يرمز لها بالرموز (X_1, X_2, Y_1, Y_2) ، علماً بأن :

(+) تمثل التصاق (تخثر)،

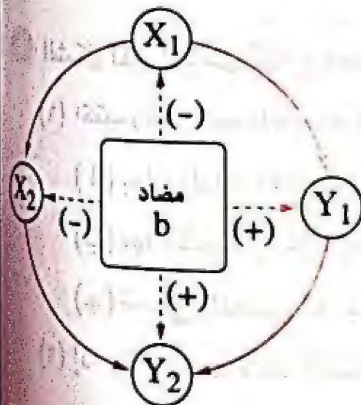
(-) تمثل عدم التصاق.

(١) ما الطرز الجيني لـ (X_2) ؟

(٢) اكتب اسم الفصيلة (Y_1) .

(٣) حدد نسبة احتمال إنجاب أبناء لهم فصيلة دم تختلف

عن فصائل دم الأبوين في حالة تزواج رجل فصيلة دم (Y_1) نقية بامرأة فصيلة دمها (Y_2) .



١٣ علل ، لتعيين فصيلة الدم عملياً يلزم وجود نوعي الأجسام المضادة.

١٤ تقدم شخص فصيلة دمه (A) ليتبرع بالدم لشخص جريح من نفس الفصيلة، وبعد اختبارات مطابقة الفصيلتين، رفض قبول دمه برغم نقائه من الأمراض، ناقش سبب رفض نقل الدم من المتبرع رغم تطابق الفصيلتين.

١٥ عند فحص خلايا الدم الحمراء لشخصين فصيلة دمهما (B⁻) ، (AB⁻) ظهر على سطحها مكونات متشابهة وأخرى مختلفة، وضح ذلك.

١٦ ادرس الشكل التالي في ضوء دراستك لعامل الريسوس، ثم أجب :



إذا علمت أن الحمل الثاني يحتمل موته بانيميا حادة وأن الأم لم ينقل لها أي دم، فما الطرز المظهرى للأم بالنسبة لعامل الريسوس ؟

١٧ علل ، لا يستقبل الشخص سالب عامل الريسوس (Rh⁻) إلا دمًا من شخص سالب عامل الريسوس (Rh⁻) فقط.

١٨ علل ، لا يموت الطفل الثاني أحياناً لامرأة (Rh⁻) متزوجة من رجل (Rh⁺) رغم عدم إعطاء الأم المصل الوقائي بعد ولادة الطفل الأول.

AA
AO
AB
BB
BO



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

سبب وجود طرز جيني واحد لفصيلة الدم (AB)

① الجين (A) لا يسود على الجين (B)

② الجين (A) يسود على الجين (O)

③ الجين (B) يسود على الجين (O)

④ الجين (A) يشترك مع الجين (B) لإظهارها

⑤ الجين (O) يمثل جين الصفة المتنحية

٢ تتشابه فصيلة الدم (A) مع فصيلة الدم (AB) في أن كلاهما

① يحتوى على مولدات الالتصاق (a)

② يتخثر عند إضافة (anti-b) إليها

③ له طرزان جينيان

④ يتخثر عند إضافة (anti-a) إليها

⑤ يحتوى على (anti-b)

٣ الطرز الجينية لفصائل الدم التى يمكن إثبات نسلها لأب فصيلة دمه (AB) وأم فصيلة دمها (O) هى

③ OO

② AO

① BB

⑤ BO

④ AA

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

المخطط المقابل يوضح عينات لدم أم وأب وأبنائهما،

• التركيب الجيني لفصيلة دم الأم

• التركيب الجيني لفصيلة دم الأب

AA
AO
AB
BB
BO

الأب ♂

الأم ♀

دمه يتخثر مع (anti-b)

دمها يتخثر مع (anti-a)

جميع الأبناء دمهم يتخثر مع (anti-a) و (anti-b) معًا

◀ تابع تداخل فعل الجينات.
◀ تأثير الظروف البيئية على فعل
بعض الجينات.

الفصل 2 | الدرس الثاني



في هذا الدرس سوف نتعرف :

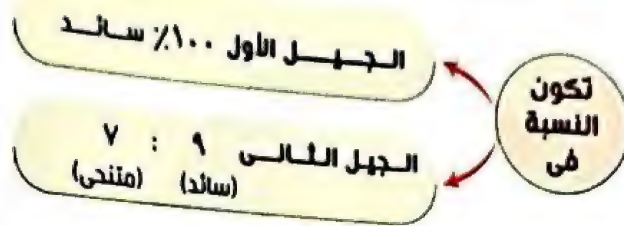
◀ الجينات المتكاملة.

◀ الجينات المميّزة.

◀ تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات.

الجينات المتكاملة Complementary Genes

الجينات المتكاملة
جينات تشترك فيما بينها لإظهار الصفة الدominant حيث يتحكم في توريث هذه الصفة زوجان من الجينات ويتوقف ظهور الصفة السائدة على وجود جين سائد واحد على الأقل من كل زوج، أما غياب أي زوج من الجينات السائدة فلاهما سيؤدي إلى عدم ظهور الصفة السائدة وتظهر الصفة المقابلة المهيمنة.

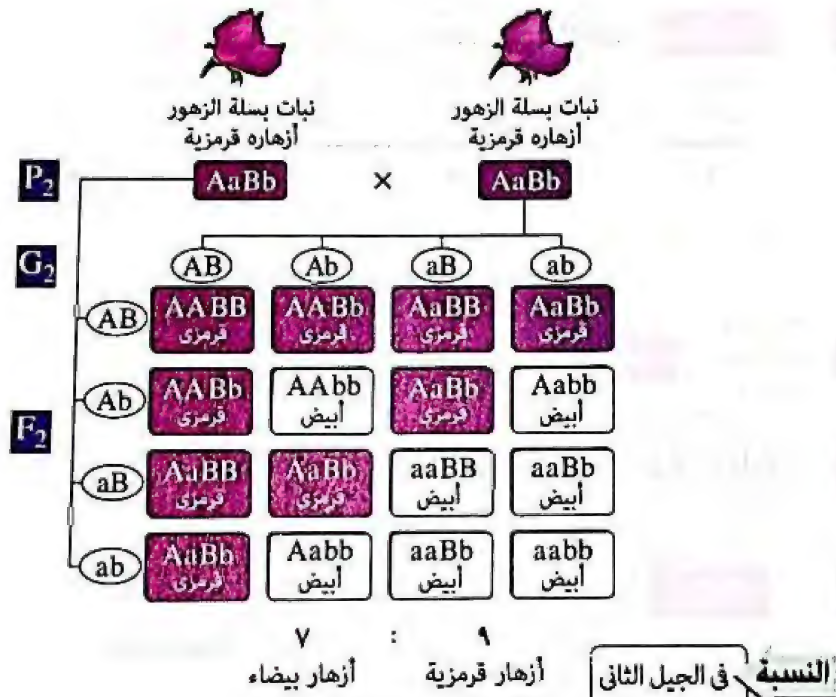
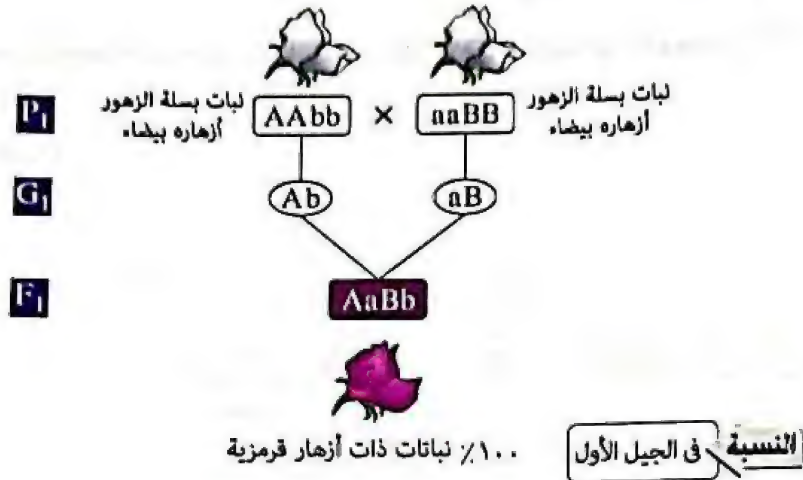


- ★ من أمثلة الجينات المتكاملة : توارث صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور، حيث :
- يمثل اللون القرمزي للأزهار الصفة السائدة،
 - بيلها يمثل اللون الأبيض للأزهار الصفة المهيمنة.
 - يتحكم في ظهور لون الأزهار في نبات بسلة الزهور زوجان مختلفان من الجينات السائدة ويرمزها بالحرفين (A ، B) والجينات المهيمنة ويرمز لها بالحرفين (a ، b) فتكون احتمالات التركيب الجيني، كالتالي :

التركيب الجيني للون القرمزي (١ تركيب)			
AaBb	AaBB	AABb	AABB
(AB) (Ab) (aB) (ab)	(AB) (aB)	(AB) (Ab)	(AB)
الأمشاج التي تلتج عليها			
التركيب الجيني للون الأبيض (٢ تركيب)			
aabb	aaBb	Aabb	aaBB
(ab)	(aB) (ab)	(Ab) (ab)	(aB)
الأمشاج التي تلتج عليها			

- ★ التفسير الوراثي لتيجين نبات بسلة الزهور أزهاره بيضاء (AAbb) مع نبات آخر أزهاره بيضاء (aaBB)
- ينشأ الجيل الأول من النباتات ذات أزهار قرمزية (AaBb) بنسبة ١٠٠٪ حيث اجتمع جين سائد واحد من كل زوج.
 - عند ترك نباتات الجيل الأول تلقح نفسها ذاتياً وزرع بذورها، ينشأ الجيل الثاني من النباتات ذات أزهار قرمزية وبيضاء وذلك بنسبة ٩ : ٧ على الترتيب.

* يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك لجيلين متتاليين، كالتالي :



⊙ التفسير :

ظهور اللون القرمزي (الصفة السائدة) في أزهار نباتات بسلة الزهور يعتمد على اجتماع جين سائد أو أكثر من كل زوج، لأن كلا الجينين السائدين يشاركان في إظهار الصفة السائدة حيث يتحكم كل منهما في إنتاج إنزيم معين يؤثر في تكوين صبغة اللون القرمزي،

وهذا يدل على تكامل عمل الجينات حيث يمكن في هذه الحالة الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحمل كل منهما الصفة المتنحية،

ويلاحظ أن نسبة الجيل الثاني في حالة الجينات المتكاملة (الصفات اللامندلية) تكون ٩ : ٧ (بالنسبة للزوج واحد من الصفات المتقابلة)، بينما نسبة الجيل الثاني في حالة قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية (الصفات المندلية) تكون ٩ : ٣ : ٣ : ١ (بالنسبة للزوجين من الصفات المتقابلة).

مثال

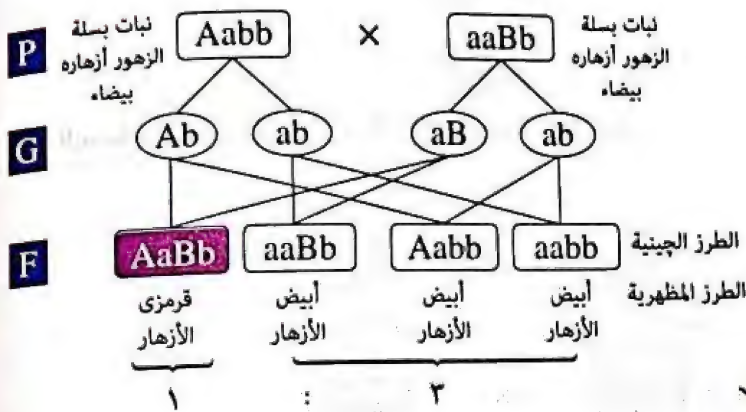
ما الطرز الجينية والمظهرية لصفة لون أزهار نبات بسلة الزهور الناتجة من التهجينات التالية :

$$Aabb \times aaBb \text{ (١)}$$

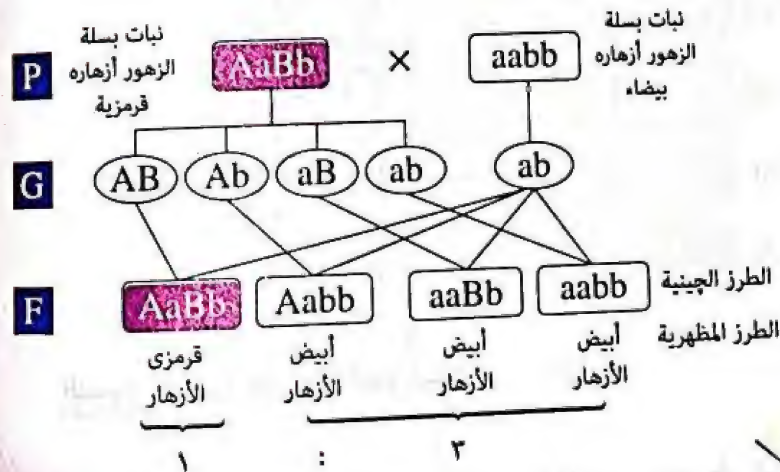
$$AaBb \times aabb \text{ (٢)}$$

الحل

(١)



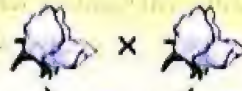
(٢)



١١ اختبر نفسك

الشكل التالي يوضح تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما أبيض الأزهار، ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة :

P₁



F₁



١٠٠٪ قرمزي الأزهار

F₂

	AB	Ab	aB	ab
AB	ع			ل
Ab		س		
aB				
ab				ص

١ ما نسبة ظهور الطرز الجيني للنبات (ص) في النسل الناتج ؟

- أ $\frac{9}{16}$
 ب $\frac{7}{16}$
 ج $\frac{1}{16}$
 د $\frac{17}{16}$

- ١ $\frac{9}{16}$
 ٢ $\frac{1}{16}$

٢ عند إجراء تهجين بين النبات (ع) والنبات (ل)، فما نسبة النباتات التي تحمل أزهارًا بيضاء

في النسل الناتج ؟

- أ ٢٥٪
 ب ١٠٠٪

- ١ صفر٪
 ٢ ٥٠٪

٣ كل مما يلي ينتج نوع واحد من الجاميتات ما عدا

- أ س
 ب ص
 ج ع
 د ل

- ١ س
 ٢ ع

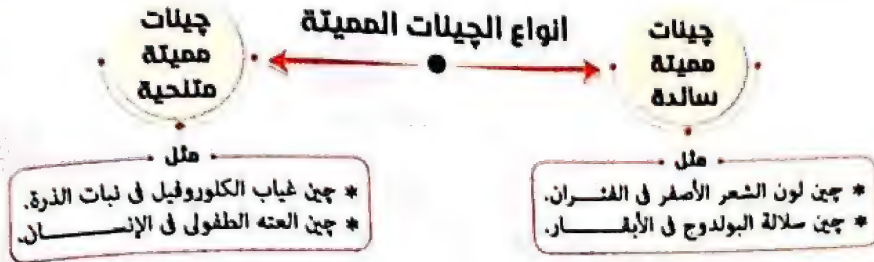
٤ ما نسبة الأفراد التي تعطى أربعة أنواع من الأمشاج ؟

- أ $\frac{7}{16}$
 ب $\frac{15}{16}$

- ١ $\frac{4}{16}$
 ٢ $\frac{9}{16}$

ثالث الجينات المميتة Lethal Genes

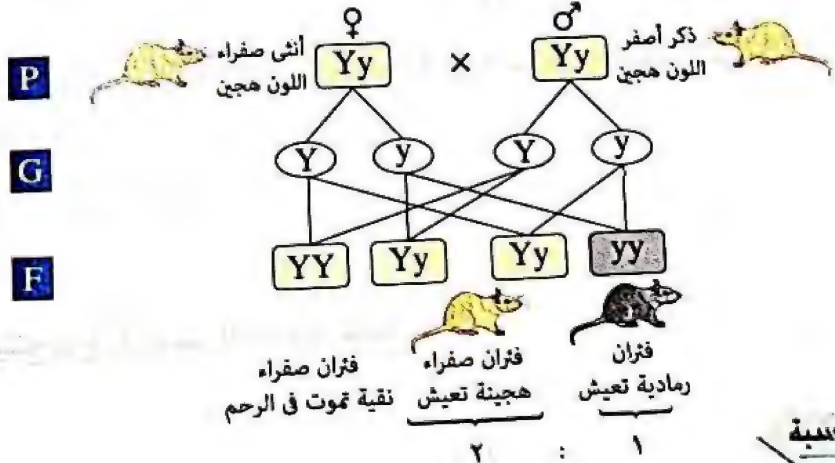
• الجينات المميتة (القاتلة)
جينات وراثية عندما توجد بصورة نقية (سائدة أو متلحبة) تسبب أضراراً للكائن الحي يترتب عليه تعطيل بعض العمليات الحيوية مما يؤدي إلى موت الكائن الحي في مراحل مختلفة من العمر.



١ الجينات المميتة السائدة

وراثية صفة لون الشعر الأصفر في الفئران

- * التفسير الوراثي لتجهين ذكر وأنثى من الفئران كل منهما ذو شعر أصفر هجين (Yy) :
- يسود جين لون شعر الفئران الأصفر (Y) على جين لون شعر الفئران الرمادي (y).
- وجود زوج من جينات اللون الأصفر السائدة النقية (YY) يتسبب في موت الفئران الصفراء داخل الرحم.
- تمثل الفئران الميتة حوالي ٢٥ ٪ من أفراد الجيل الناتج ($\frac{1}{4}$ النسل).
- تتم وراثية هذه الصفة من خلال أباء هجينة في التركيب الجيني (Yy).
- * يمكن التعبير وراثياً عن ذلك، كالتالي :

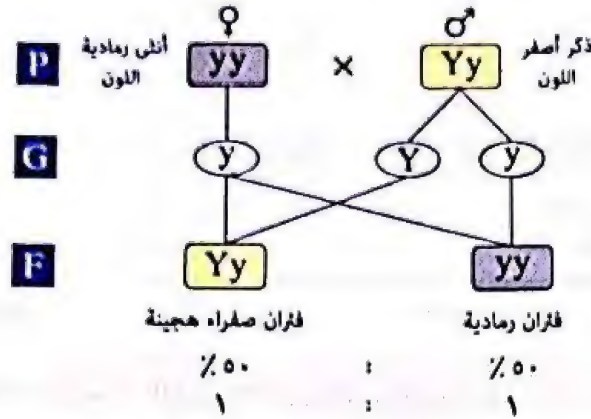


Key Points

- في وراثية صفة لون الشعر الأصفر في الفئران في حالة تزاوج فئران صفراء هجينة :
- نسبة الفئران الميتة داخل الرحم تساوي نسبة الفئران الرمادية.
- لا يتم حساب الفئران الميتة في الجيل الناتج بعد الولادة وذلك لأن الفئران تموت داخل الرحم.

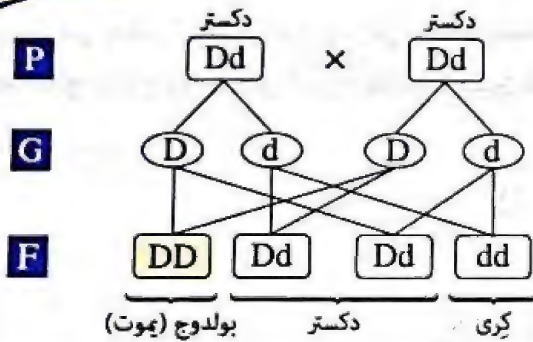
ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟

الحل



* لا يوجد فاقد في الفئران ويرجع ذلك إلى عدم اجتماع زوج الجينات السائدة المهيمنة معاً بصورة نقية (لا توجد فئران صفراء نقية بين أفراد الجيل الناتج).

للاطلاع فقط!



حالة البولودوج في الأبقار:

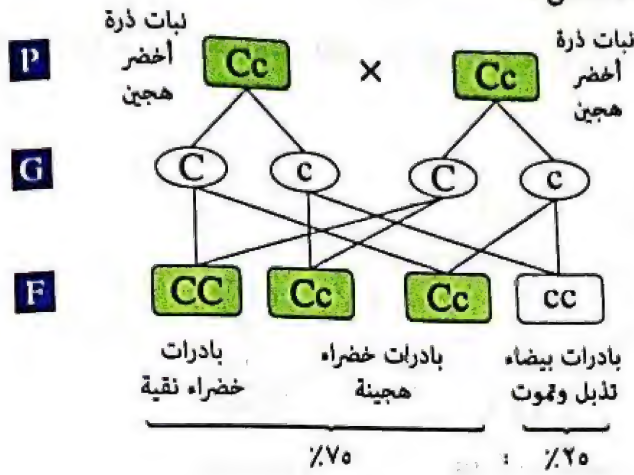
هناك سلالة من الماشية الأيرلندية تسمى بـ «الدكستر Dexter» ذات الأرجل القصيرة واللحم الوفير، نشأت كطفرة من سلالة أصلية تسمى «كيري Kerry» ذات الأرجل الطويلة، وقد لوحظ عند تزاوج فريدين من سلالة الدكستر كان الناتج بنسبة ٢ دكستر إلى ١ كيري، ويموت ربع النسل في رحم الأم، ويكون مشوهاً قصير الأرجل ويسمى «بولدوج Bulldog»، وذلك بسبب اجتماع زوج الجينات السائدة المهيمنة التي يرمز لها بالرمز (D) .

الصفات المهيمنة المتنحية

وراثة غياب الكلوروفيل في نبات الذرة

- * عند تلقيح بعض نباتات الذرة تلقياً ذاتياً ثم زراعة الحبوب الناتجة منها لوحظ نمو بعض البادرات خالية من الكلوروفيل (بيضاء اللون) تنمو لفترة قصيرة ثم تذبل وتموت، بسبب جين مميت متنحي يوجد بصورة نقية (cc) وهو جين غياب الكلوروفيل.
- * يسود جين وجود الكلوروفيل (C) في نبات الذرة على جين غياب الكلوروفيل (c) .
- * يؤدي اجتماع زوج الجينات المتنحية معاً في بعض بادرات الذرة إلى عدم تكون مادة الكلوروفيل التي تكسب النباتات لونها الأخضر والمسئولة عن امتصاص الطاقة الضوئية لإتمام عملية البناء الضوئي.
- * تمثل البادرات التي تذبل وتموت حوالي ٢٥% من أفراد الجيل الناتج $(\frac{1}{4}$ النسل).
- * تتم وراثة هذه الصفة من خلال أباء هجينة في التركيب الجيني (Cc) .

★ يمكن التعبير وراثيًا عن ذلك، كالتالي :



★ يمكننا تجلب الفاقد من لباتات الذرة والحصول على جميع البادرات خضراء اللون عن طريق تلقيح :

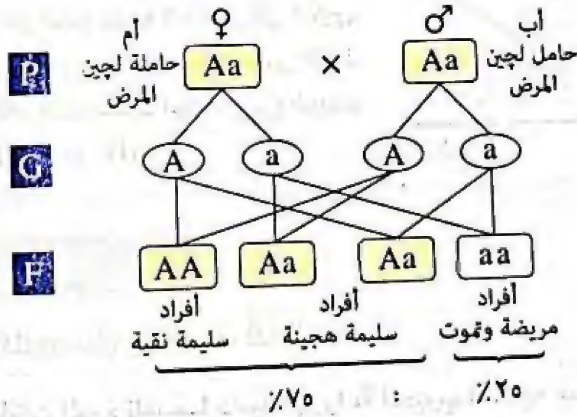
- نباتين نقيين في الصفة السائدة.

- نباتين أحدهما نقي في الصفة السائدة والآخر هجين.

مثال

يوجد في بعض الأطفال مرض وراثي يعرف بالعتة الطفولي يسبب الموت إذا اجتمع زوج الجينات المتنحية (aa). فما ناتج تزاوج رجل من امرأة كلاهما هجين في هذه الصفة ؟ موضحًا نسبة الأفراد المحتمل موتها.

الحل



Key Points

- تتشابه الجينات المميتة السائدة مع الجينات المميتة المتنحية في نسبة الأفراد المميتة والتي تساوي 25% من إجمالي الجيل كله وذلك عند تزاوج الأفراد الهجينة (حاملة لجين المرض).
- النسبة بين عدد الطرز المظهرية للأفراد الناتجة في حالة الجينات المميتة السائدة وعدد الطرز المظهرية للأفراد الناتجة في حالة الجينات المميتة المتنحية عند تزاوج الأفراد الهجينة على الترتيب هي $3 : 1$

12) اختبر نفسك

مطاب عنها

١ إذا علمت أن جين صفة العيون النجمية في حشرة الدروسوفيلا معيت في صورته النقية، ماذا يحدث عند تزاوج حشرتين كل منهما نجمية العيون ؟ فسر إجابتك.

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

يوجد في الأبقار جين معيت متنحي، فما نسبة الأفراد العادية الناتجة من تزاوج فردين متباينى العوامل لهذا الجين ؟

١) صفر %

ب) ٢٥ %

ج) ٥٠ %

د) ٧٥ %

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

* أثبتت البحوث الحديثة أن بعض الجينات يتأثر عملها بالعوامل المحيطة بالكائن الحي،



* دراسة هذه العوامل تساعد في تجنب المخاطر التي قد تنشأ عنها.

تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل في النباتات الخضراء



البادرات في الضوء

* عند استنبات مجموعة من حبوب القمح أو الذرة في مكان مضيء مع رى البادات بانتظام لعدة أيام، تنمو بادرات خضراء وذلك لوجود عامل الضوء الذي يحتاجه الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكي يظهر تأثيره.



البادرات في الظلام

* عند استنبات مجموعة مماثلة من حبوب القمح أو الذرة في مكان مظلم (حجرة مظلمة) مع رى البادات بانتظام لعدة أيام، تنمو بادرات صفراء تذبل وتموت بعد فترة وذلك لغياب الضوء الذي يحتاجه الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل لكي يظهر تأثيره فيعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع في الضوء.

ملاحظات

- (١) أوراق الكرب الداخلية تكون بيضاء، لأنها غير معرضة للضوء اللازم لكي يظهر تأثير الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل الأخضر على عكس الأوراق الخارجية التي تتميز باللون الأخضر لتعرضها المستمر للضوء مما يساعد في تكوين الكلوروفيل.
- (٢) عند تعريض أوراق الكرب الداخلية للضوء، تتحول إلى اللون الأخضر لظهور تأثير جين الكلوروفيل الأخضر.

للاطلاع أكثر

• من الأمثلة التي تؤكد على تأثير ظهور الصفات الوراثية بالعوامل البيئية :

- تلون فراء أرنب الهيمالايا باللون الأسود إذا تعرض فترة طويلة للبرودة.
- نمو أجنحة حشرة الدروسوفيلا (بعد تحولها من العذراء) بشكل مستقيم بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ١٦°م، ونموها بشكل منحني بعد تعريض البيض لدرجة حرارة ٢٥°م.

نشاط عملي



تأثير غياب الضوء على ظهور الكلوروفيل في النباتات الخضراء

المواد والأدوات المستخدمة :

- تربة زراعية.
- إناء من البلاستيك أو الفخار.
- حبوب قمح أو ذرة.
- ماء.

الخطوات :

الأشكال التوضيحية :

(١) تنمو بادرات خضراء شكل (١)

تأثير الضوء على لون بادرات لبات القمح



شكل (١) البادرات في الضوء
شكل (٢) البادرات في الظلام

(٢) تنمو بادرات صفراء شكل (٢)

وتموت بعد فترة شكل (٢)

(١) استنببت مجموعة من

حبوب القمح أو الذرة

في مكان مضيء مع رى

البادرات بانتظام لعدة أيام.

(٢) استنببت مجموعة مماثلة في

حجرة مظلمة مع رى البادرات

بانتظام لعدة أيام.

الاستنتاج :

- (١) يحتاج الجين المسئول عن تكوين الكلوروفيل في النباتات الخضراء إلى عامل الضوء لكي يظهر تأثيره.
- (٢) عند غياب الجين المسبب لظهور الكلوروفيل يعجز النبات عن تكوين صبغ الكلوروفيل حتى لو وضع في الضوء.

13 اختبار نفسك

مطابرها

تتميز سلالة أرانب الهيمالايا أن أطراف جسمها كالأقدام والذيل وكذلك الأذنين ومنطقة الأنف والفم تكون سوداء دائماً، بينما يكون لون الجسم أبيض، فعندما أزيل الشعر الأبيض من ظهر الأرنب وربط فوقه كيس به قطع من الثلج لفترات طويلة نما الشعر تحت أسود بعكس باقي الشعر المحيط الذي ظل أبيض :



١ حدد العامل البيئي المؤثر على صفة اللون الأسود.

٢ بم تفسر الذيل والأذنين والأقدام ومنطقة الأنف والفم سوداء اللون بينما باقي الجسم أبيض اللون ؟

٣ بم تفسر نمو الشعر باللون الأسود أسفل كيس الثلج ؟



محتاج عليها

محتاج عليها تفصيليًا

الأسئلة المشار إليها بالعلامة *

تحليل

تطبيق

فهم



أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

الجينات المتكاملة

١ أي مما يلي يمثل الطرز الجيني الذي يؤدي إلى ظهور اللون القرمزي في أزهار نبات بسلة الزهور؟

AaBb (ب)

Aabb (ا)

aabb (د)

aaBB (ج)

٢ عند حدوث تهجين بين نباتين من بسلة الزهور طرزهما الجيني (AAbb) و (aaBb) أنتجا ٤٠ نباتاً فإن عدد النباتات التي تحمل أزهاراً بيضاء في الجيل الناتج حوالي

٣٠ (ب)

٤٠ (ا)

١٠ (د)

٢٠ (ج)

٣ إذا تم تهجين نباتين من بسلة الزهور كلاهما طرزها الجيني (AABb)، فما نسبة ظهور اللون الأبيض في الجيل الناتج؟

٢٥٪ (ب)

صفر٪ (ا)

٧٥٪ (د)

٥٠٪ (ج)

٤ * عند تهجين نبات بسلة الزهور أبيض الأزهار مع آخر قرمزي الأزهار كان $\frac{2}{8}$ الناتج قرمزي الأزهار و $\frac{6}{8}$ الناتج أبيض الأزهار، أي مما يأتي يمثل التركيب الجيني للآباء؟

Aabb × AABb (ب)

AAbb × AaBb (ا)

aaBB × AABb (د)

Aabb × AaBb (ج)

٥ أي الاختيارات التالية يعبر عن النسبة المئوية للجيل الناتج من تهجين نباتين بسلة الزهور أحدهما يحمل الطرز الجيني (AaBB) مع آخر طرزها الجيني (aaBB)؟

AaBB ٪٥٠ : aaBB ٪٥٠ (ا)

AaBB ٪١٠٠ (ب)

aaBB ٪٢٥ : AaBB ٪٧٥ (ج)

AaBb ٪٢٥ : aaBB ٪٧٥ (د)

١ عند تهجين نباتين من بسلة الزهور كل منهما أبيض الأزهار فكانت نسبة الجيل الناتج ٣ أبيض : ١ قرمزي، فما هو الطرز الجيني المحتمل للآباء ؟

- ١ $aaBb \times AAbb$ (أ)
٢ $AAbb \times aaBB$ (ب)
٣ $AABB \times Aabb$ (ج)
٤ $aaBb \times Aabb$ (د)

٢ تختلف وراثة صفة لون الأزهار في نبات البازلاء عن وراثة صفة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور في أن

- ١ وراثة الصفة يتحكم فيها جينات سائدة وجينات متنحية (أ)
٢ الصفة لها طرزان مظهران مختلفان (ب)
٣ الصفة السائدة هي اللون القرمزي (ج)
٤ وراثة الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات (د)

٣ أي الطرز الجينية التالية في نبات بسلة الزهور يؤدي إلى ظهور اللون القرمزي عند إجراء تلقيح ذاتي مع نبات آخر يحمل نفس طرزها الجيني ؟

- ١ $Aabb$ (أ)
٢ $AaBb$ (ب)
٣ $aaBB$ (ج)
٤ $aabb$ (د)

٤ ما نسبة الأمشاج ذات الطرز الجيني (ab) التي تنتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجيني $(AaBb)$ ، $(aaBb)$ ؟

- ١ ٢٥٪ (أ)
٢ ٥٠٪ (ب)
٣ ٧٥٪ (ج)
٤ ١٠٠٪ (د)

٥ تتميز وراثة لون الأزهار في نبات بسلة الزهور عن وراثة لون الأزهار في نبات شب الليل في أن

- ١ وراثة الصفة يتحكم فيها زوجان من الجينات (أ)
٢ وراثة الصفة يتحكم فيها زوج واحد من الجينات (ب)
٣ الطرز المظهرى يدل على الطرز الجيني (ج)
٤ الصفة لها ثلاثة طرز مظهرية (د)

٦ ما نسبة الأمشاج التي تحمل جينين سائدين معاً وتنتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجيني $(AaBb)$ ، $(aabb)$ ؟

- ١ $\frac{2}{8}$ (أ)
٢ $\frac{2}{8}$ (ب)
٣ $\frac{4}{8}$ (ج)
٤ $\frac{1}{8}$ (د)

١٢ كم عدد الطرز الجينية للأمشاج المذكورة والمؤنثة الناتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجيني (AaBb) ؟

١ (ب)

٨ (د)

٢ (ا)

٦ (ج)

١٣ كم عدد أنواع الطرز الجينية للأمشاج المذكورة والمؤنثة الناتج عند تهجين نباتين من بسلة الزهور تركيبهما الجيني (aaBB) ، (Aabb) ؟

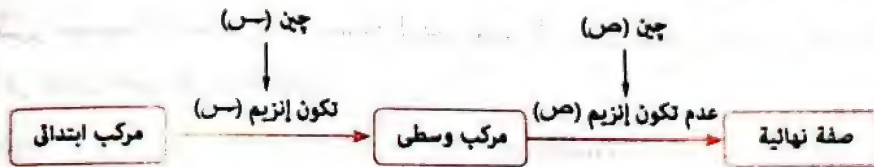
٤ (ب)

٦ (د)

٣ (ا)

٥ (ج)

١٤ أى الطرز الجينية التالية يمكن أن يمثل الفرد ذو الصفة النهائية فى المخطط التالى ؟



AAbb (ب)

aabb (د)

AABb (ا)

AaBb (ج)

الجينات المعية

١٥ تتشابه وراثية لون الأزهار فى نبات بسلة الزهور مع وراثية لون الشعر الأصفر فى الفئران

فى أن كل منهما

(ا) له طرزان مظهريان

(ب) تمثل فيه الصفة بزوجين من الجينات

(ج) تكمل فيه جينات الصفة عمل بعضها لإظهارها

(د) تمثل فيه الصفة بزواج واحد من الجينات

١٦ ما نسبة الفاقد من الفئران عند تهجين ذكر أصفر اللون مع أنثى رمادية اللون ؟

١ (ا) ٥٠ %

٢ (ب) ٢٢ %

٣ (ج) ٢٥ %

٤ (د) صفر %

١٧ * حدث تهجين بين ذكر وأنثى من الفئران الصفراء فنتج عن عدة ولادات ١٨ فأر أصفر و ٩ فئران رمادية اللون، فمن المتوقع أن عدد الفئران التي ماتت في الرحم هو

- (أ) ١٨
(ب) ٩
(ج) ٢
(د) صفر

١٨ عند تزاوج فأرين كلاهما أصفر اللون، كان الناتج بعد عدة ولادات هو ١٢ فأر، فما العدد الأكثر احتمالاً للفئران صفراء اللون ؟

- (أ) ٢
(ب) ٤
(ج) ٦
(د) ٨

١٩ فيم تتشابه حالة الجينات المميتة السائدة مع حالة الجينات المميتة المتنحية ؟

- (أ) الطرز الجيني للنسل الذي يموت
(ب) الطرز الجيني للنسل الذي يعيش
(ج) نسبة الطرز المظهرية للأفراد الحية
(د) نسبة الأفراد التي تموت

٢٠ إذا حصلنا دائماً على أفراد لها طرز مظهرى واحد من تزاوج أفراد هجينة لجينين يسود أحدهما على الآخر وهذه الأفراد قادرة على التكاثر، نأكدنا أنها حالة

- (أ) سيادة تامة
(ب) انعدام سيادة
(ج) جينات مميتة سائدة
(د) جينات مميتة متنحية

٢١ النسبة بين عدد الطرز المظهرية للجينات المميتة السائدة وعدد الطرز المظهرية للجينات المميتة المتنحية على الترتيب عند تزاوج الأفراد الهجينة

- (أ) ١ : ١
(ب) ١ : ٢
(ج) ٢ : ١
(د) ٣ : ١

٢٢ قام أحد الباحثين بدراسة على نوع من الحشرات حيث أجرى تزاوج بين فردين هجين لصفة محددة فوجد أنثى ٤٨٠ بيضة ولم يفتقر منها سوى ٣٧٠ بيضة فقط ثم قام بعدة تزاوجات متتالية من الأجيال التالية كما يلي :

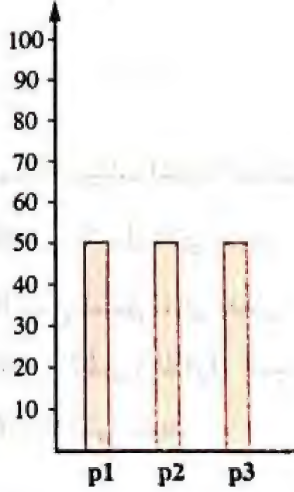
* التزاوج الأول (P_1) : $Aa \times aa$

* التزاوج الثاني (P_2) : $Aa \times Aa$

* التزاوج الثالث (P_3) : $aa \times aa$

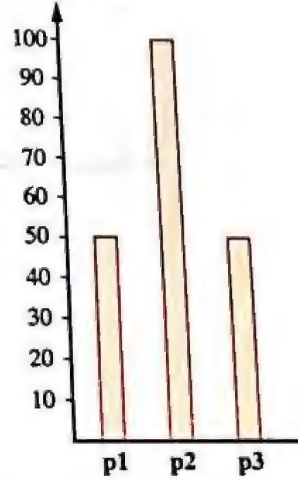
أي الأشكال البيانية التالية يمثل نسبة الأفراد النقية من نواتج هذه التزاوجات ؟

نسبة الأفراد الناتجة



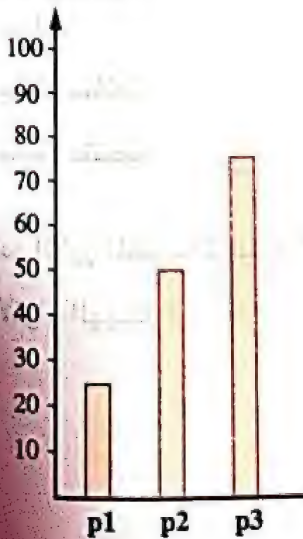
(ب)

نسبة الأفراد الناتجة



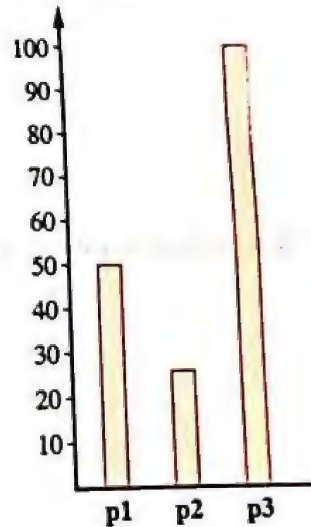
(i)

نسبة الأفراد الناتجة



(ج)

نسبة الأفراد الناتجة



(د)

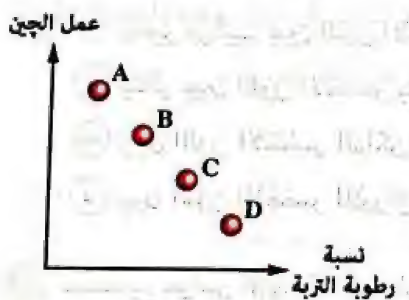
١٢ إذا علمت أن صفة عدم وجود الأرجل في الماشية صفة مهيمنة ترجع إلى وجود زوج من الجينات المتنحية، فإذا تزواج ثور عادي مع بقرة عادية أنتجا عجلًا بدون أرجل يموت عادة عند الولادة، فإذا تزواج نفس الأبوين مرة أخرى، فإن فرصة أن يكون الفرد الناتج بدون أرجل هي %

- (أ) صفر
(ب) ٢٥
(ج) ٥٠
(د) ٧٥

تأثير الظروف البيئية على فعل بعض الجينات

١٣ * إذا علمت أن جينات تكوين المجموع الجذري في النبات

تتأثر بنسبة رطوبة التربة، الشكل المقابل يوضح أربعة أنواع من النباتات (A, B, C, D)، ما النبات الذي يفضل رى شتلاته بطريقة الغمر ؟



- (أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

١٤ * الأشكال البيانية التالية تعبر عن معدل نمو أربع مجموعات مختلفة من النباتات (س، ص، ع، ل)

زُرعت في ظروف بيئية متماثلة، فإذا رُمز لجين تكوين الكلوروفيل بالرمز (C)، أجب :



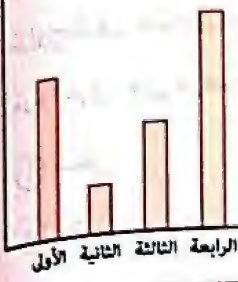
(١) أي مما يلي يعبر عن نبات ذرة تركيبه الجيني (CC) ؟

- (أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

(٢) أي مما يلي يعبر عن نبات ذرة تركيبه الجيني (cc) ؟

- (أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

حجم الورق



✳ ادرس الشكل البياني المقابل الذى يوضح اختلاف حجم أربع أوراق من نبات الكرنب، أى الأوراق المقابلة هى الأكثر اخضراراً ؟

- ① الأولى
- ② الثانية
- ③ الثالثة
- ④ الرابعة

٢٧ فى الغابات الاستوائية وجد العلماء أن أوراق الأشجار العالية لونها أخضر داكن بينما أوراق النباتات القصيرة والحشائش لونها أخضر فاتح، أى العبارات الآتية تعبر عن جين اللون الأخضر فى هذه النباتات ؟

- ① يتغير تركيب جين اللون الأخضر فى الأوراق بتغير شدة الإضاءة
- ② يتأثر جين اللون الأخضر بالعوامل البيئية
- ③ جين اللون الأخضر الداكن للأوراق سائد على جين اللون الأخضر الفاتح للأوراق
- ④ جين اللون الأخضر للأوراق يظهر أثره فى الأوراق العالية فقط

٢٨ تستطيع عوامل البيئة التأثير على

- ① الطرز المظهري فقط
- ② الطرز الجيني فقط
- ③ كل من الطرز المظهري والجيني
- ④ الطرز المظهري والطرز الجيني كل على حدى دائماً

أسئلة المقال

ثانياً

تم تلقيح نباتين من بسلة الزهور بيضاء الأزهار فنتجت أفراد الجيل الأول كلها قرمزية اللون :

(١) ما الطرز الجينية للآباء ؟

(٢) ما سبب ظهور صفة جديدة لا توجد فى الآباء ؟

٢٩ «يمكن الحصول على الصفة السائدة من أبوين يحملان الصفة المتنحية»، دال على صحة العبارة بمثال.

٣٠ الجدول المقابل يبين الجيل الناتج من تهجين سلالتين

من نبات بسلة الزهور :

♀ \ ♂	AB	.....	aB	ab
AB	...	AABb	...	AaBb
aB	...	AAAb	...	Aabb

(١) ما الطرز الجينية للنباتات من (١) : (٤) ؟

(٢) استنتج الطرز المظهرية للآباء.

(٣) ما نسبة النباتات بيضاء الأزهار الناتجة من هذا التهجين ؟

(٤) ما نسبة النباتات ذات الصفة السائدة الناتجة عن تهجين النبات رقم (٣) مع النبات رقم (٤) بدون تخطيط وراثي ؟

٤ ظهور الصفة السائدة في الأبناء بنسبة ٥٦٪ من أبوين يحملان الصفة السائدة قد يدل ذلك على أنها حالة جينات متكاملة، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ حدث تهجين بين نباتين من بسلة الزهور كل منهما يحمل أزهارًا بيضاء فكانت أعداد النباتات كالآتي :

* ٥٥٧ نبات يحمل أزهارًا قرمزية.

* ٥٥٣ نبات يحمل أزهارًا بيضاء.

(١) ما التراكيب الجينية المحتملة للأباء ؟

(٢) ما التراكيب الجينية المتوقعة للنباتات الناتجة والتي تحمل أزهارًا بيضاء ؟

٦ في إحدى سلالات الكلاب حدث تزاوج بين فردين لونهما بني فكانت أفراد الجيل الأول جميعها سوداء اللون وفي الجيل الثاني ظهرت أفراد بنية اللون وأخرى سوداء بنسبة ٧ : ٩ على الترتيب :

(١) ما النمط الوراثي لهذا التزاوج ؟

(٢) ما سبب ظهور اللون البني ثانية ؟

٧ علل ، تموت بعض الفئران الصفراء داخل الرحم.

٨ علل ، تورث الجينات الميمنة عن طريق الأفراد الهجينة فقط.

٩ ماذا يحدث عند، إنبات بادرار نبات الذرة في مكان مظلم ؟

١٠ في سلالة من القطط العادية وضعت أنثى ٣ قطط عادية وقطة واحدة متضخمة الرأس عاشت لعدة ساعات ثم ماتت، هسر ذلك بدون تحليل وراثي.

١١ ماذا يحدث عند ، تعرض أوراق الكرب الداخلية للضوء ؟

١٢ عند تلقيح ثور يحمل أليل عدم وجود الأرجل مع بقرات غير حاملة له (AA) ثم سُمِح لأفراد الجيل الأول

أن تتزاوج عشوائيًا لإنتاج الجيل الثاني،

فما النسبة المتوقعة لأفراد الجيل الثاني البالغين ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة ،

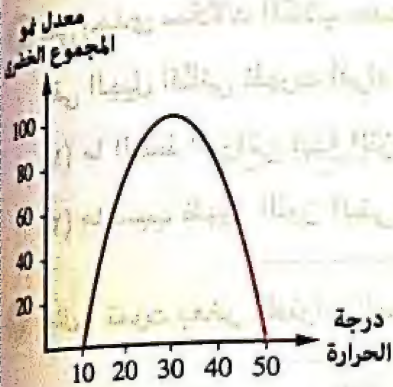
جميع ما يلي من أمثلة الصفات اللامتلية عدا وراثه

- لون أزهار نبات شب الليل
- لون أزهار نبات بسلة الزهور
- لون أزهار نبات بازلاء الخضر
- لون الشعر الأصفر فى الفئران
- شكل البذرة لنبات البازلاء

الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ومعدل نمو

المجموع الخضرى لنبات (تكوين الساق والأوراق) ، أى مما يلي يتفق

مع العلاقة الموضحة بالشكل ؟



- يفقد النبات قدر كبير من الماء ويجف عند درجة ٢٥°م
- تتلف المكونات البروتينية للبروتوبلازم عند درجة ٥٠°م
- درجة الحرارة المثلى تقلل من فاعلية جينات النمو
- أعلى معدل لنشاط جينات النمو عند درجة ٢٠°م
- درجة الحرارة المثلى لنمو المجموع الخضرى عند درجة ٢٥°م

أى من التهجينات التالية تنتج نصف النسل يحمل الصفة السائدة فى نبات بسلة الزهور ؟

aaBb × AAbb ١

aaBB × AAbb ٢

Aabb × aaBB ٣

aaBb × Aabb ٤

aabb × aaBb ٥

على الفصل الثالى

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * يجب حلها فصيلاً

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أى من العبارات التالية تميز حالة انعدام السيادة ؟

- أ) يسود أحد الجينين على الجين المقابل
- ب) النسبة فى الجيل الثانى ٣ : ١
- ج) كل جين يؤثر فى الفرد الناتج
- د) الفرد الهجين يحمل صفة أحد الأبوين

٢ * إذا افترضنا وجود جين اللون الأصفر نقياً فى بعض الفئران، فإن نسبة الأفراد التى تحمل صفة اللون الأصفر تزيد عن النسبة الطبيعية بمقدار %

- أ) ٣٣,٣
- ب) ٦٦,٣
- ج) ٢٥
- د) ٧٥

٣ رجل فصيلة دمه (AB) تزوج من امرأة فصيلة دمها (O)، فإن فرصة إنجاب طفل فصيلة دمه (A)

تكون بنسبة %

- أ) ٢٥
- ب) ٥٠
- ج) ٧٥
- د) ١٠٠

٤ تظهر جميع فصائل الدم فى الأبناء إذا كان التركيب الجينى لفصائل دم الأبوين

- أ) A هجين × O
- ب) B هجين × A هجين
- ج) AB × AB
- د) A نقى × B نقى

الشكل المقابل يوضح تجربة لدراسة توارث لون الأزهار في نبات بسلة الزهور، حيث قام أحد الباحثين بإجراء عملية تلقيح خلطي بين النبات (س) ذو الطرز الجيني (AAbb) والنبات (ص) والنبات (ع) فحصل على النتائج المبينة، ادرس الشكل ثم أجب :
من المحتمل أن يكون الطرز الجيني للنبات (ص)

كل مما يلي عدا

- AAbb (ب) Aabb (ا)
aabb (د) aaBb (ج)

من المحتمل أن يكون الطرز الجيني للنبات (ع)

- aaBB (ب) AAbb (ا)
Aabb (د) aaBb (ج)

* جميع الفصائل التالية تحتوى على مولدات التصاق عدا

- AB⁺ (ب) O⁻ (ا)
B⁻ (د) A⁺ (ج)

* الفصيلة التى تحتوى على أكبر عدد من أنواع مولدات الالتصاق هى

- AB⁺ (ب) O⁻ (ا)
B⁻ (د) A⁺ (ج)

عند تزاوج RW × WW حسب مبدأ انعدام السيادة ينتج

- (ا) ثلاثة طرز جينية مختلفة وطرزان مظهريان مختلفان
(ب) ثلاثة طرز جينية مختلفة وثلاثة طرز مظهرية مختلفة
(ج) طرزان جينيان مختلفان وطرز مظهرى واحد
(د) طرزان جينيان مختلفان وطرزان مظهريان مختلفان

اختبار 2

❖ عند زراعة بعض حبوب القمح ظهرت جميع البادرات صفراء اللون، قد يرجع السبب في ذلك إلى كل

مما يلي عدا

① التركيب الجيني للحبوب (Cc) + غياب الضوء

② التركيب الجيني للحبوب (cc) + وجود الضوء

③ التركيب الجيني للحبوب (cc) + غياب الضوء

④ التركيب الجيني للحبوب (Cc) + وجود الضوء

أجب عما يأتي (11 : IV) :

❖ في إحدى التجارب تم تهجين قط رمادي بقط لها نفس لون الشعر فكان عدد الأفراد الناتجة بعد

عدة ولادات كالآتي ٦ أسود، ١٢ رمادي، ٥ أبيض،

فسر ظهور قطط سوداء اللون وبيضاء اللون على الرغم من عدم وجود هذه الصفات في الأباء، موضحاً اسم هذا النمط.

الصفات الأبوية	الصفات الناتجة
اللون	اللون
الشعر	الشعر
الجنس	الجنس
العدد	العدد




❖ لتحديد فصيلة دم لشخص ما تم إضافة قطرات من

مضاد a (anti-a) ومضاد b (anti-b) ومضاد Rh إلى

٣ قطرات من دم هذا الشخص فكانت النتائج كما بالشكل :

(١) ما فصيلة دم هذا الشخص ؟

(٢) ما الفصائل التي يمكنها أن تستقبل دم من هذا الشخص ؟

مضاد Rh	مضاد b (anti-b)	مضاد a (anti-a)
		

١٢ في نوع من الكلاب المكسيكي تنتج حالة عدم وجود الشعر بالتركيب الوراثي (Hh) والكلاب العادية بالتركيب الوراثي (hh)، والجراء ذات التركيب الوراثي (HH) تولد عادةً ميتة مع تشوهات خلقية في الفم وغياب الأذن الخارجية، فإذا كان متوسط عدد النسل الناتج من تزاوج كلاب عديمة الشعر معاً فما هو متوسط العدد المتوقع في النسل للأفراد عديمة الشعر والأفراد العادية ؟

١٤ املا الفراغات في الجدول التالي :

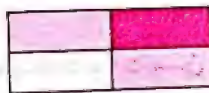
السيادة التامة	انعدام السيادة	
الجيل الأول	٪١٠٠	.....
الجيل الثاني	١ : ٣	.....

١٥ الاشكال التالية توضح نسب ظهور بعض الصفات الوراثية،

ضع أسفله كل شكل المصنف الوراثي المناسب :



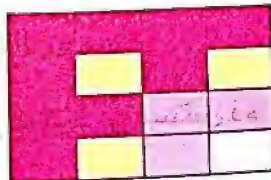
.....



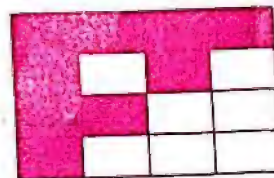
.....



.....



.....



.....

ماذا يحدث في الحالة التالية ،

اجتمعت جينات لون الشعر الرمادي في بعض الفئران ؟ مع التفسير.

* تزوج رجلان فصيلة دم كل منهما (O) من امرأتين فصيلة دمهما متشابهة فأنجب الرجل الأول طفلاً فصيلة دمه (A) وأنجب الرجل الثاني طفلاً فصيلة دمه (B)،
فما فصيلة دم الزوجتين بدون تحليل وراثي ؟

الفصل

3

الوراثة الجنسية والأمراض الوراثية

الدرس الأول

◀ تحديد الجنس في الإنسان.

◀ الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان

الدرس الثاني

◀ الصفات المرتبطة والمتأثرة
والمحددة بالجنس.

◀ الفحوصات الطبية قبل
الزواج.

اختبار

على

الفصل الثالث

مخرجات التعلم

- في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادرًا على أن :
 - يشرح دور الكروموسومات الجنسية في تحديد جنس الجنين.
 - يميز بين بعض الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.
 - يذكر بعض الصفات الوراثية المرتبطة بالجنس والمتأثرة والمحددة بالجنس.
 - يحلل على أسس وراثية بعض الصفات المرتبطة والمتأثرة بالجنس.
 - يذكر بعض الطرق المستخدمة للتنبؤ بحدوث اختلالات وراثية في الأبناء.
 - يقدر أهمية الفحوصات الطبية قبل الزواج لتجنب الإصابة بالأمراض الوراثية.

◀ تحديد الجنس في الإنسان.
◀ الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ تحديد الجنس في الإنسان.

◀ حالة كلاينفلتر.

◀ حالة تيرنر.

◀ متلازمة داون.

Sex Determination in Human تحديد الجنس في الإنسان

- ★ مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية توصل العلماء إلى أن الرجل هو المسئول عن تحديد جنس الجن (ذكرًا أو أنثى) وليست المرأة كما كان معتقد قديمًا حتى منتصف القرن الماضي.
- يوجد في نواة الخلايا الجسدية للإنسان ٢٢ زوجًا من الكروموسومات (٤٦ كروموسوم).

تنقسم إلى :

كروموسومات جنسية

عددها زوج واحد (٢ كروموسوم)
وهي تختلف في الذكر عن الأنثى

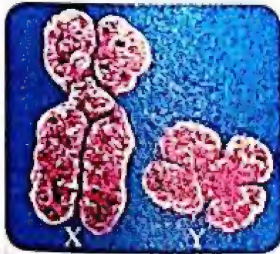
كروموسومات جسدية

عددها ٢٢ زوجًا (٤٤ كروموسوم)
وهي متشابهة في الذكر والأنثى

★ يمكن التمييز بين خلايا أنثى الإنسان وخلايا ذكر الإنسان، كالتالي :

الخلايا في ذكر الإنسان

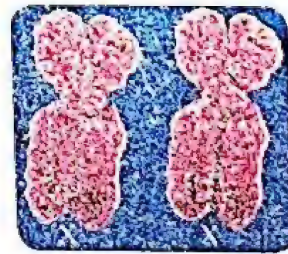
- تحتوي كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج غير متماثل من الكروموسومات الجنسية (XY).
- تركيبها الصبغي (XY + ٤٤).
- تنقسم خلايا المناسل (الخصى) ميوزيًا لذلك تحتوي الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسدية.
- ينتج الذكر نوعين من الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية) بنسب متساوية، وهما :
- حيوانات منوية تحمل الصبغي (X) فيكون التركيب الصبغي لكل منها (X + ٢٢).
- حيوانات منوية تحمل الصبغي (Y) فيكون التركيب الصبغي لكل منها (Y + ٢٢).



الكروموسومات الجنسية (XY) في الذكر

الخلايا في أنثى الإنسان

- تحتوي كل خلية جسدية على ٢٢ زوجًا من الكروموسومات الجسدية وزوج متماثل من الكروموسومات الجنسية (XX).
- تركيبها الصبغي (XX + ٤٤).
- تنقسم خلايا المناسل (المبايض) ميوزيًا لذلك تحتوي الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلايا الجسدية.
- تنتج الأنثى نوعًا واحدًا من الأمشاج المؤنثة (البويضات) يحمل الصبغي (X) فيكون التركيب الصبغي للبويضة (X + ٢٢).

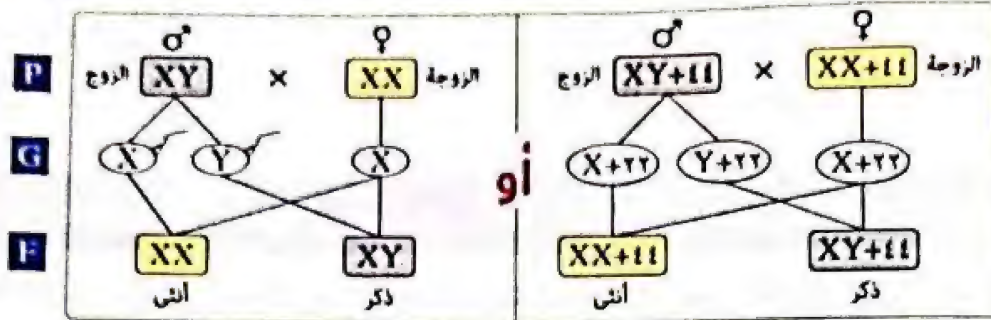


الكروموسومات الجنسية (XX) في الأنثى

- ★ يختلف الكروموسوم الجنسي (X) عن الكروموسوم الجنسي (Y) في :
- الحجم.
- نوع الجينات التي يحملها كل منهما.

احتمالات تحديد جنس الجنين في الإنسان

* عند تزاوج رجل بامرأة فإن التحليل الوراثي الذي يوضح احتمالات إنجاب الذكور والإناث يكون كالتالي :



أي أنه إذا خُصبت البويضة ($X + 22$) بحيوان منوي ($X + 22$) يكون الجنين أنثى ($XX + 44$).
 أي أنه إذا خُصبت البويضة ($X + 22$) بحيوان منوي ($Y + 22$) يكون الجنين ذكر ($XY + 44$).

إذن الحيوانات المنوية هي التي تحدد جنس الجنين وليس البويضات.

أي أن الذكر هو المسئول عن تحديد جنس الجنين.

* الجينات المحمولة على الكروموسومات الجنسية (X) ، (Y) والمسئولة عن تحديد الجنس تعمل في الأشهر الأولى من الحمل، كالتالي :

بعد 6 أسابيع (أي بعد شهر ونصف تقريباً) من بداية الحمل يبدأ الجنين الذي يحمل الكروموسوم (Y) في إنتاج هرمونات تحث أنسجة المناسل (غير المتمايزة) لتكوين الخصيتين ثم تتمايز باقي الأعضاء التناسلية الذكرية.

بعد 12 أسبوعاً (أي بعد ثلاثة أشهر تقريباً) من بداية الحمل يبدأ الجنين الذي لا يحمل الكروموسوم (Y) في تكوين المبيضين ثم تتمايز باقي الأعضاء التناسلية الأنثوية.

للاطلاع فقط !

* في بعض الحيوانات يتم تحديد الجنس حسب العوامل البيئية.

مثال : تلعب درجة الحرارة التي يتعرض لها بيض السلاحف المائية دوراً في تحديد الجنس، حيث إن :

- البويضات القريبة من سطح التربة تكون درجة حرارتها أعلى فتنتج عند فقسها إناثاً.
- البويضات البعيدة عن سطح التربة تكون درجة حرارتها أقل من السطح فتنتج عند فقسها ذكوراً.

مطابعتها

14) اختبر نفسك

ظل تحديد الجنس حلم يراود كثير من البشر منذ زمن طويل وظلت فكرة أن المرأة هي المسئولة عن نوع جنينها ذكراً أم أنثى حتى منتصف القرن الماضي، ولكن مع اكتشاف الكروموسومات الجنسية قد توصل العلماء إلى حقيقة هذا الأمر، في ضوء ذلك ...
إلى ماذا توصل العلماء بعد اكتشاف الكروموسومات الجنسية ؟



Abnormal Chromosomal Cases in Human الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان

★ أسباب حدوثها : تحدث الحالات الكروموسومية الشاذة نتيجة حدوث أخطاء عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزي مما يترتب عليها زيادة أو نقص في عدد الصبغيات (الكروموسومات) الجنسية أو الجسمية مما يؤدي إلى تكوين أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب.

ملحوظة

أحياناً لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوي، نتيجة التصاقهما ببعضهما عند تكوين الأمشاج أثناء الانقسام الميوزي حيث ينتقل زوج الصبغيات الجنسية بأكمله في أحد المشيجين، بينما يخلو المشيج الآخر من الصبغيات الجنسية.

★ من أمثلة الحالات الكروموسومية الشاذة :

١ حالة كلاينفلتر Klinefelter's Syndrome



حالة
كلاينفلتر

الطرز الكروموسومي

الدكتور هنري كلاينفلتر عام ١٩٤٢م

مكتشف الحالة

تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (XX + ٢٢) بحيوان منوى (Y + ٢٢)

سبب حدوثها

(XXY + ٤٤)

التركيب الصبغي

٤٧ كروموسوم

عدد الكروموسومات

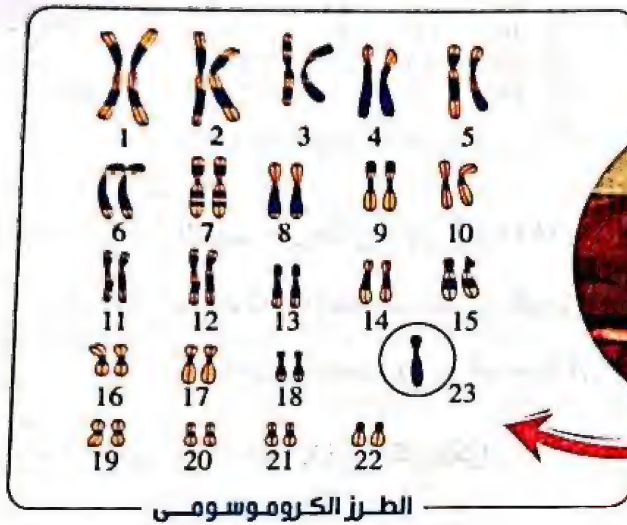
الجلس ذكر لوجود الصبغي (Y).

سبب الاختلال وجود صبغي (X) زائد أدى إلى حدوث اختلال في الهرمونات الجنسية حيث تعبر الجينات الأنثوية المحمولة على الصبغي (X) عن نفسها بدرجة ما.

الأعراض

- ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية.
- ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.

٢ حالة تيرنر Turner's Syndrome



حالة
تيرنر

مكتشفة: الحالة الدكتور تيرنر عام ١٩٣٨م

سبب حدوثها تحدث نتيجة إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + 0) بحيوان منوي (٢٢ + X).

التركيب الصبغي (XO + ٤٤).

عدد الكروموسومات ٤٥ كروموسوم.

الجلس أنثى لغياب الصبغي (Y).

سبب الاختلال نقص الصبغي (X) بما يحمله من جينات لصفات غير جنسية أدى إلى نمو أنثى بها العديد من التشوهات.

الأعراض

أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات.

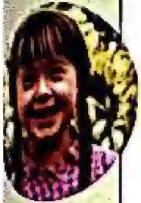
وجود بعض العيوب الخلقية في القلب والكلى.

قصر القامة.

متلازمة داون Down's Syndrome

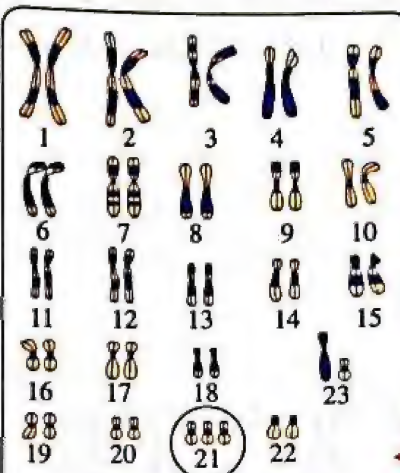
٣

أنثى
متلازمة
داون



الطرز الكروموسومي

ذكر
متلازمة
داون



الطرز الكروموسومي

الطبيب البريطاني داون عام ١٨٦٦م

مكتشف الحالة

تحدث نتيجة إخصاب مشيج طبيعي بمشيج شاذ (حيوان منوي أو بويضة) يحمل زوجًا

سبب حدوثها

كاملاً من الكروموسومات الجسدية في الزوج رقم ٢١

إذا كان ذكرًا. $(XY + ٢٠)$

التراكيب الصيغية

إذا كان أنثى. $(XX + ٢٠)$

٤٧ كروموسوم

عدد الكروموسومات

ذكر أو أنثى

الجنس

وجود ثلاث نسخ من الكروموسوم رقم ٢١

سبب الاختلال

الأعراض

١ تأخر الفهم

١ تأخر النمو

٢ قصر القامة

٢ وجه بيضاوي

٣ قصر أصابع القدمين واليدين

٣ مؤخرة الرأس مسطحة

٤ تحدب وضيق العيون

٤ صغر الأذن

ملحوظة

يوجد حالة كروموسومية شاذة تسمى «التضاعف الجنسي» تنتج من إخصاب بويضة شاذة ($XX + 22$) بحيوان منوي سليم ($X + 22$) فيكون التركيب الصبغي للفرد الناتج ($XXX + 44$).

Key Points

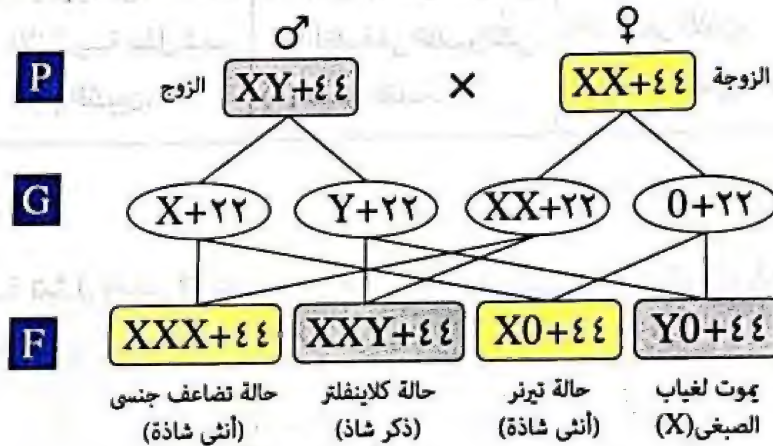
- الكروموسوم الجنسي (X) هو المسئول عن حياة الكائنات الحية لذلك يطلق عليه صبغى الحياة، بينما الصبغي الجنسي (Y) هو المحدد للجنس فى بعض الكائنات الحية مثل الثدييات.
- يتشابه ذكر كلاينفلتر مع ذكر داون فى وجود الصبغي الجنسي (Y).

مثال

عند تزواج رجل طبيعي بامرأة طبيعية، ما احتمالات إنجاب أفراد غير طبيعيين بعد حدوث الإخصاب ؟

الحل

حيث إنه أثناء تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى أحياناً لا يتوزع زوج الصبغيات الجنسية بالتساوى نتيجة التصاقهما ببعضهما، فيكون احتمال إنجاب أفراد غير طبيعيين، كالتالى :

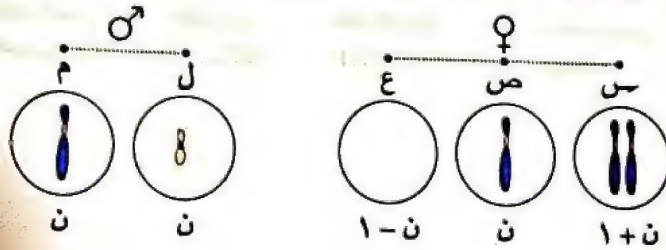


* مما سبق يمكن المقارنة بين الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان، كالتالي :

متلازمة داون	حالة تيرنر	حالة كلاينفلتر	سبب حدوثها
إخصاب مشيج طبيعي بمشيج شاذ (حيوان منوي أو بويضة) يحمل زوجاً كاملاً من الكروموسومات الجسدية (زوج رقم ٢١)	إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + ٠) بحيوان منوي (٢٢ + X)	إخصاب بويضة شاذة (٢٢ + XX) بحيوان منوي (٢٢ + Y)	
(XY + ٤٥) أو (XX + ٤٥)	(X0 + ٤٤)	(XXY + ٤٤)	التركيب الصبغي
٤٧ كروموسوم	٤٥ كروموسوم	٤٧ كروموسوم	عدد الصبغيات
ذكر أو أنثى	أنثى لغياب الصبغي (Y)	ذكر لوجود الصبغي (Y)	الجنس
صبغيات جسدية (وجود ثلاث نسخ من الصبغي رقم ٢١)	صبغيات جنسية (نقص صبغي X)	صبغيات جنسية (وجود صبغي X زائد)	نوع الصبغيات التي يحدث بها الخطأ
(١) تأخر النمو. (٢) تأخر الفهم. (٣) وجه بيضاوي. (٤) قصر القامة. (٥) مؤخرة الرأس مسطحة. (٦) قصر أصابع القدمين واليدين. (٧) صغر الأذن. (٨) تحذب وضيق العيون.	(١) أنثى لا تصل إلى مرحلة البلوغ لعدم وجود كمية كافية من الهرمونات. (٢) وجود بعض العيوب الخلقية في القلب والكلى. (٣) قصر القامة.	(١) ذكر عقيم نتيجة غياب الخلايا المولدة للحيوانات المنوية. (٢) ظهور بعض الصفات الأنثوية مثل نمو حجم الثديين.	الأعراض

اختبر نفسك

الشكال التالية تمثل بعض الأمشاج في الإنسان موضحاً بداخلها الصبغيات الجنسية، اذكر ما تنتج من اندماج الأمشاج الصحيحة :



١٧ ما ناتج اندماج نواة المشيج (ل) مع نواة المشيج (س) ؟

ب) ذكر كلاينفلتر

ا) ذكر طبيعي

د) أنثى تيرنر

ج) أنثى طبيعية

٢ ما ناتج اندماج نواة المشيخ (م) مع نواة المشيخ (ع) ؟

- أ ذكر طبيعي
- ب ذكر كلاينفلتر
- ج أنثى طبيعية
- د أنثى تيرنر

٣ ما ناتج اندماج نواة المشيخ (م) مع نواة المشيخ (ص) ؟

- أ ذكر طبيعي
- ب ذكر كلاينفلتر
- ج أنثى طبيعية
- د أنثى تيرنر

٤ ما ناتج اندماج نواة المشيخ (ل) مع نواة المشيخ (ص) ؟

- أ ذكر طبيعي
- ب ذكر كلاينفلتر
- ج أنثى طبيعية
- د أنثى تيرنر

اختبر نفسك: أصدقاء أصحاب الطموح

لأنهم سوف ينقلون لك
دون أن تشعر
طاقة إيجابية هائلة
تحفزك على تحقيق أهدافك
وابتعد عن الأشخاص المحبطين



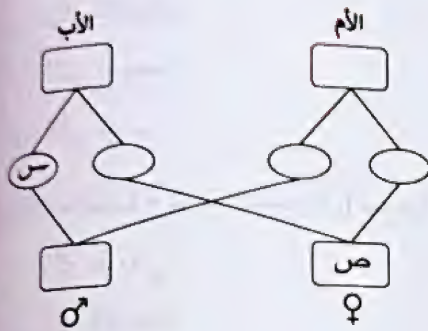


أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

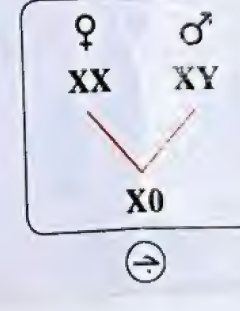
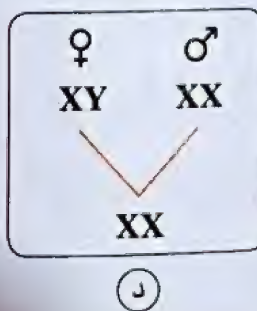
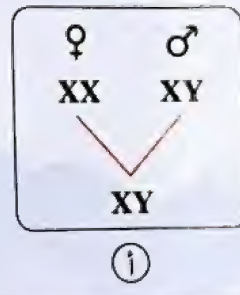
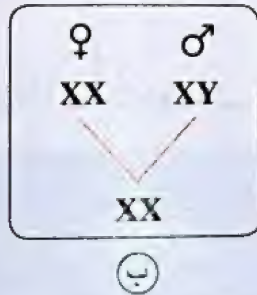
تحديد الجنس في الإنسان

الشكل المقابل يوضح ناتج تزاوج رجل وامرأة،
أي الاختيارات التالية يوضح الكروموسومات
الجنسية في (س) ، (ص) ؟



ص	س	
XX	X	أ
XY	X	ب
XX	Y	ج
XY	Y	د

أي مما يلي (في الإنسان) يمثل التعبير الصحيح لوراثة الابن للكروموسومات الجنسية من والديه ؟

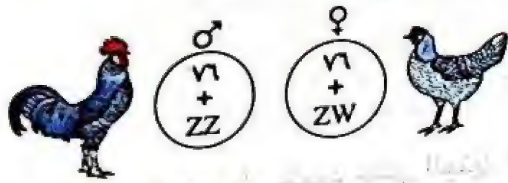


الدرس الأول

إذا علمت أن عدد الصبغيات في خلية من جلد أنثى الكلب هو (٢٠)، أجب عما يأتي :

- (١) عدد الصبغيات الجسدية في نواة الحيوان المنوى
 أ) ٢٠
 ب) ٢٠ - ٢
 ج) ٢٠ - ١
 د) ٢٠ - ٢
- (٢) عدد الصبغيات الجسدية في نواة خلية من معدة ذكر الكلب
 أ) ٢٠
 ب) ٢٠ - ١
 ج) ٢٠ - ٢
 د) ٢٠ - ٢
- (٣) عدد الصبغيات في نواة خلية من كلية أنثى الكلب
 أ) ٢٠
 ب) ٢٠ - ٢
 ج) ٢٠ - ٢
 د) ٢٠ - ١

الشكلان المقابلان يوضحان التركيب الصبغي في الدجاج، ادرسه ثم أجب :



- (١) أى العبارات التالية غير صحيحة ؟
 أ) يحمل كلا الجنسين الصبغي الضرورى للحياة
 ب) الإناث هى التى تحدد الجنس
 ج) الذكور هى التى تحدد الجنس
 د) يتشابه كلا الجنسين فى عدد الصبغيات الجسدية

(٢) كم عدد الصبغيات الجسدية فى خلية من كلية الدجاجة ؟

- أ) ٧٦
 ب) ٣٩
 ج) ٢٨
 د) ٢

(٣) كم عدد الصبغيات الجسدية فى الحيوان المنوى لديك ؟

- أ) ٧٦
 ب) ٣٩
 ج) ٢٨
 د) ٢

الشكل المقابل يوضح التركيب الصبغي في



ذكر وأنثى حشرة نحل العسل، ادرسه ثم أجب :

(١) كم عدد الكروموسومات الجسدية فى أنثى حشرة

نحل العسل ؟

- أ) ١٥
 ب) ١٦
 ج) ٣٠
 د) ٣٢

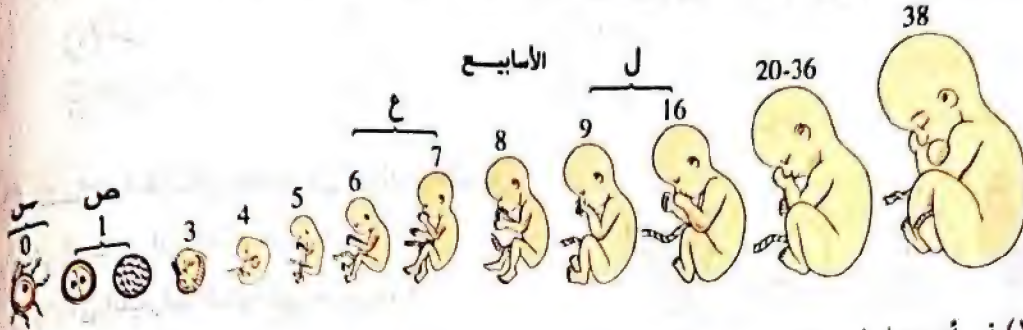
(٢) كم عدد الكروموسومات الجنسية في ذكر نحل العسل ؟

- ١٦ (أ) ١٥ (ب)
٢ (ج) ١ (د)

(٣) كم عدد الكروموسومات الجسدية في ذكر حشرة نحل العسل ؟

- ١٥ (أ) ١٦ (ب)
٢٠ (ج) ٢٢ (د)

الاشكال التالية توضح مراحل تكون جنين الإنسان موضحًا بالأسابيع، ادرسها ثم أجب :



(١) في أي مما يلي يتحدد جنس الجنين ؟

- س (أ) ص (ب)
ع (ج) ل (د)

(٢) في أي مما يلي يبدأ تمايز الخصيتان في الذكر ؟

- س (أ) ص (ب)
ع (ج) ل (د)

(٣) في أي مما يلي يبدأ تمايز المبيضان في الأنثى ؟

- س (أ) ص (ب)
ع (ج) ل (د)

ذهبت امرأة للطبيب وأخبرها بأنها حامل وإن احتمال بداية الحمل كان يوم ٢٠/٢/٢٠٢٠ وتم عمل الفحوصات اللازمة لها وبعد مرور ٢٠ أسبوعًا من بداية الحمل قامت بإجراء فحص لمعرفة نوع الجنين فأخبرها الطبيب بأن جنس المولود ذكرًا، لذلك فمن المتوقع أن الجنين بدأت أنسجة مناسله في تكوين الخصيتين تقريبًا في يوم

- ٢/٢٢ (أ) ٢/٢١ (ب)
٤/١٨ (ج) ٥/١٦ (د)

الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان

٨ إذا استطاع حيوان منوى طبيعي لا يحتوى على الصبغي الجنسي (X) أن يخصب بويضة طبيعية، فيحتمل ظهور

- Ⓐ حالة تيرنر Ⓐ حالة كلاينفلتر
Ⓑ أنثى طبيعية Ⓒ ذكر طبيعي

٩ الفرد الذى ينتج من إخصاب بويضة سليمة بحيوان منوى (X + ٢٢) هو

- Ⓐ ذكر كلاينفلتر Ⓐ أنثى تيرنر
Ⓑ أنثى طبيعية Ⓒ ذكر طبيعي

١٠ فى حالة إخصاب بويضة خالية من الكروموسومات الجنسية بحيوان منوى (Y + ٢٢) فإنه

- Ⓐ ينتج ذكر طبيعي Ⓐ ينتج أنثى طبيعية
Ⓑ ينتج ذكر شاذ Ⓒ تموت البويضة بعد الإخصاب

١١ يتشابه ذكر كلاينفلتر مع ذكر داون فى

- Ⓐ عدد الصبغيات الجنسية Ⓐ وجود الصبغي (Y)
Ⓑ عدد الصبغيات (X) Ⓒ عدد الصبغيات الجسدية

١٢ تختلف متلازمة داون فى الذكر عن الأنثى فى

- Ⓐ عدد الصبغيات الجنسية Ⓐ عدد الصبغيات الجسدية
Ⓑ نوع الصبغيات الجنسية Ⓒ أعراض الحالة

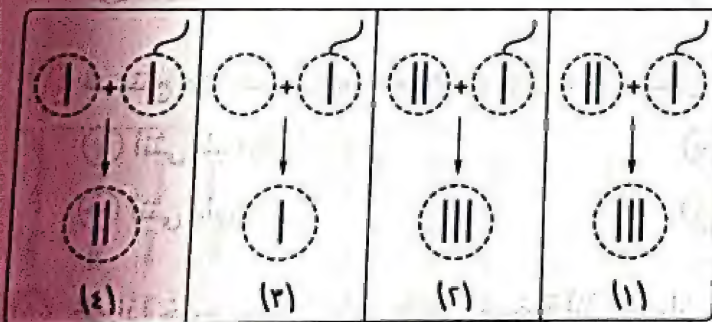
١٣ الأشكال المقابلة تمثل أربع حالات إخصاب

مختلفة فى الإنسان (علماً بأن الشكل ١ يمثل

المشيح المذكر والشكل ٢ يمثل المشيخ المؤنث

كما أن جميع الأمشاج بها العدد الطبيعي

للكروموسومات الجسدية)، ادرسها ثم أجب :



(١) أى مما يلى ينتج من إخصاب مشيخ تركيبه الصبغي (n-1) ؟

- Ⓐ (١١) Ⓐ (٢١)
Ⓑ (٣) Ⓒ (٤)

(٢) أى مما يلى يعانى من قصر القامة ؟

١١) ا) (١)

ب) (٢)

(٢) أى مما يلى ينتج عنه ذكر يعانى من عدم القدرة على الإنجاب مدى الحياة ؟

١١) ا) (٢)

ب) (٤)

(٤) أى مما يلى ينتج أمشاج جنسية تحتوى على الكروموسوم الصبغى (Y) ؟

١١) فقط ا) (١)

ب) (٤) فقط ج) (١١) ، (٤) د) (١٢) ، (٤)

١٤) تتشابه أنثى تيرنر مع أنثى داون فى

١) عدد الصبغيات الجنسية

٢) عدد الصبغيات الجسدية

٣) أعراض الحالة

٤) غياب الصبغى (Y)

١٥) كم عدد الكروموسومات الجسدية فى المشيج المؤنث لأنثى طبيعية ؟

٢٢ ا) (١)

ب) (٢٣) ج) (٤٥) د) (٤٦)

١٦) كم عدد الكروموسومات فى خلية جسدية لأنثى مصابة بمتلازمة داون ؟

٢٢ ا) (١)

ب) (٢٣) ج) (٤٥) د) (٤٧)

١٧) قد ينتج عن إخصاب بويضة (٢٣ + X) بحيوان منوى طبيعى به الصبغى الجنسي (X)
١) أنثى طبيعية

٢) ذكر كلاينفلتر

٣) أنثى داون

١٨) * إذا خصب حيوان منوى طبيعى بويضة أنثى إنسان بها ٢٤ كروموسوم من بينها كروموسوم جنسى واحد ومختلف عن الكروموسوم الجنسي الموجود بالحيوان المنوى، فيحتمل ظهور

١) حالة كلاينفلتر

٢) حالة تيرنر

٣) ذكر متلازمة داون

٤) أنثى متلازمة داون

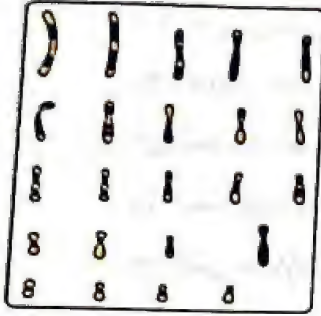
١٩ أى من الخلايا التالية تحتوى على أقل عدد من الصبغيات ؟

١) خلية من كلية ذكر طبيعي

٢) خلية عضلية من أمعاء أنثى متلازمة داون

٣) خلية من كلية أنثى تيرنر

٤) خلية من جلد ذكر كلاينفلتر



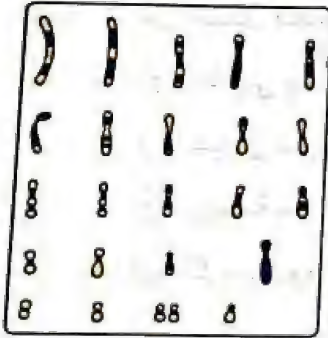
٢٠ الشكل الذى أمامك يوضح الطرز الكروموسومى

لحيوان منوى فى الإنسان وعند حدوث إخصاب

لبويضة كان الناتج أنثى تعاني من عيب خلقى فى

القلب، أى مما يأتى يمثل الطرز الكروموسومى

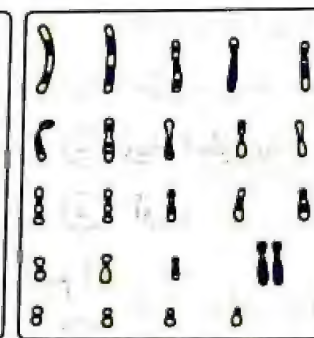
للبويضة التى تم إخصابها ؟



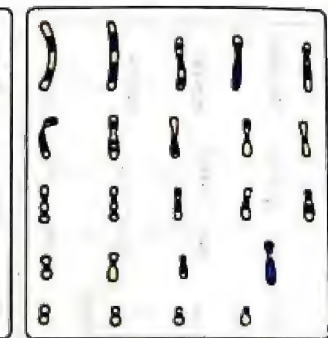
١) (د)



٢) (ج)



٣) (ب)



٤) (أ)

٢١ النسبة بين عدد الكروموسوم الجنسى (X) فى خلية من جلد ذكر إنسان طبيعى و خلية من جلد أنثى طبيعية

على الترتيب هى

١ : ١ (ب)

١ : ٢ (أ)

٢ : ٢ (د)

٢ : ١ (ج)

٢٢ الشكلاّن المقابلاّن يمثلان الطرز الكروموسومى

لمشيجين (١١)، (٢)، ما الحالة الناتجة من حدوث

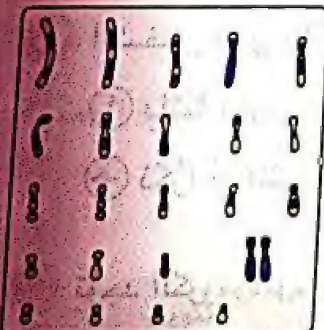
الإخصاب بينهما ؟

١) كلاينفلتر

٢) تيرنر

٣) داون

٤) تضاعف جنسى



(١٢)



(١١)

١٢) أي مما يلي نحتوى فيه خلية من الجلد على ٤٦ كروموسوم ؟

- (أ) متلازمة داون
(ب) حالة تيرنر
(ج) حالة كلاينفلتر
(د) أنثى طبيعية

١٣) من الشكل المقابل :

(١) ما المشيج الذى يعبر عنه الطرز الكروموسومى ؟

- (أ) حيوان منوى طبيعى
(ب) بويضة طبيعية
(ج) حيوان منوى شاذ
(د) بويضة شاذة

(٢) أى الحالات الآتية قد تنتج عند اندماج مشيج طبيعى بهذا المشيج ؟

- (أ) تضاعف جنسى
(ب) تيرنر
(ج) أنثى متلازمة داون
(د) أنثى طبيعية



١٤) * من الشكل المقابل :

(١) أى مما يلي يمثل الطرز الكروموسومى ؟

- (أ) حيوان منوى طبيعى
(ب) بويضة طبيعية
(ج) بويضة شاذة
(د) أ أو ب

(٢) أى الكروموسومات الآتية يحمل جين فصائل الدم ؟

- (أ) ص
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل



(٣) غياب الصبغى (ع) من هذا المشيج ووجوده فى المشيج الذى يحدث

معه الإخصاب بصورة طبيعية يتسبب فى ظهور

- (أ) حالة كلاينفلتر
(ب) حالة تيرنر
(ج) أنثى متلازمة داون
(د) ذكر متلازمة داون

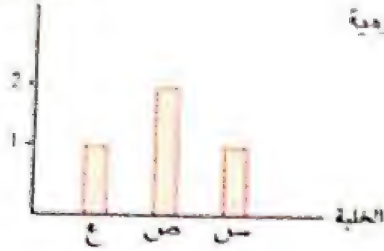
١٥) الشخص الذى يبلغ عدد الصبغيات فى خلاياه ٤٥ صبغى يكون

- (أ) دائماً ذكر
(ب) دائماً أنثى
(ج) ذكراً أو أنثى
(د) غير محدد الجنس

١٦) توجد الكروموسومات فى أزواج متماثلة فى الطرز الكروموسومى لـ

- (أ) ذكر طبيعى
(ب) ذكر كلاينفلتر
(ج) أنثى متلازمة داون
(د) أنثى طبيعية

عدد الكروموسوم
(العضو (X)



الشكل البياني المقابل يوضح عدد الكروموسوم الجنسي (X).

في ثلاث خلايا جسمية (س)، (ص)، (ع) لثلاث حالات كروموسومية شاذة مختلفة، أجب عما يأتي من خلال دراستك :

(١) تشابه الخلية (س) مع الخلية (ع) في

- (أ) نوع الكروموسومات الجنسية
- (ب) عدد الكروموسومات الجنسية
- (ج) عدد الكروموسومات الجسدية
- (د) ترتيب الكروموسومات الجسدية

(٢) توجد الخلية (ص) في

- (أ) ذكر كلاينفلتر أو أنثى تيرنر
- (ب) ذكر متلازمة داون أو أنثى تيرنر
- (ج) ذكر كلاينفلتر أو أنثى متلازمة داون
- (د) ذكر متلازمة داون أو أنثى متلازمة داون

ذكر كلاينفلتر يمكن أن ينتج من

- (أ) أب وأم كلاهما سليم
- (ب) أب سليم وأم تيرنر
- (ج) أب مريض بالعتة الطفولي وأم سليمة
- (د) أب كلاينفلتر وأم سليمة

يبدأ جنين حالة تيرنر في تكوين خلايا المناسل بعد حوالي

- (أ) شهر
- (ب) شهر ونصف
- (ج) شهرين
- (د) ثلاثة شهور

أسئلة المقال

ثانياً

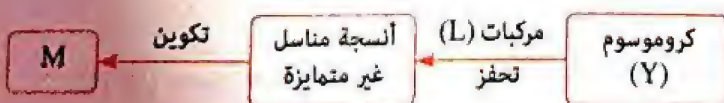
إذا علمت أن عدد الكروموسومات في خلية من جلد قطة ٢٨ كروموسوم، أوجد :

- (١) عدد الكروموسومات في البويضة.
- (٢) عدد الكروموسومات الجسدية في الخلية العصبية.
- (٣) عدد الكروموسومات الجنسية في الحيوان المنوي.

ادرس المخطط المقابل، ثم أجب :

(١) ماذا تمثل المركبات (L) ؟

(٢) ما اسم العضو (M) ؟



٤ ما النتائج المترتبة على : غياب الصبغى (Y) فى جنين الإنسان أثناء مراحل نموه الأولى ؟

٥ ما العلاقة بين الانقسام الميوزي وظهور حالة كلاينفلتر وحالة تيرنر؟

١ طفل ذكر يعاني من متلازمة (باتو) والتي تعنى زيادة كروموسوم فى الزوج رقم ١٣ :

(١) أي الحالات الكروموسومية الشاذة التي درستها تشبه متلازمة باتو كروموسومياً ؟

(٢) **استنتج** التركيب الكروموسومي لهذا الطفل.

«يختلف نوع الكروموسومات الشاذة في حالة كلاينفلتر عن متلازمة داون».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

علل : حالة كلاينفلتر جميعها ذكور، بينما حالة تيرنر جميعها إناث.

«ليست الكروموسومات الجنسية فقط المسببة للشذوذ الكروموسومي في الإنسان».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

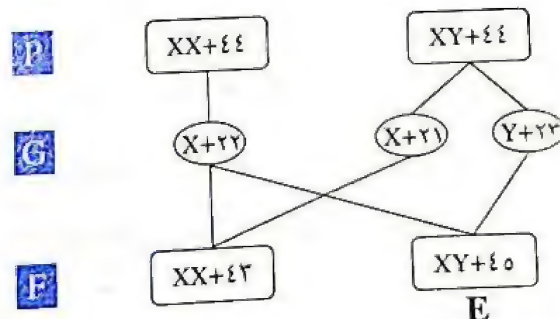
علل : يوجد إناث وذكور لمتلازمة داون.

ما اسم الحالة التي تعبر عن كل من :

(١) ذكر إنسان جينياً ولكن تظهر عليه بعض صفات الأنوثة.

(٢) أنشئ إنسان بعض أعضاء جسمها لا تعمل بالكفاءة الطبيعية لوجود خلل في تركيب هذه الأعضاء مثل القلب.

الشكل التالي يوضح التحليل الوراثي لإحدى الحالات الكروموسومية الشاذة (E) في الإنسان، أجب عما يلي في ضوء ما درست :



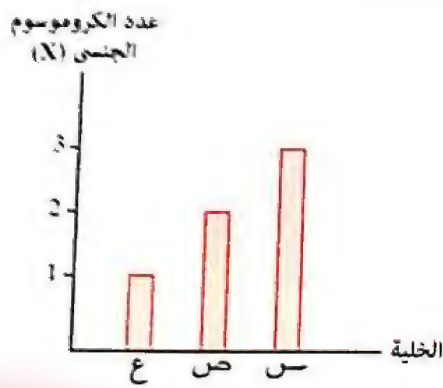
(١) هل يحدث الخلل عند تكوين الحيوانات المنوية أم عند تكوين البويضات ؟ دلل على ذلك.

(٢) ماذا قد تمثل الحالة الشاذة (E) ؟

١٣ «وجود أنثى إنسان ذات طرز كروموسومى به الكروموسومين الجنسيين (XX) ليس مؤشراً على أنها أنثى طبيعية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٤ فسر ، يختلف عدد الجينات فى ذكر كلاينفلتر عن عدد الجينات فى ذكر طبيعى له نفس العمر والعين.

١٥ «وجود زوج من الصبغيات الجنسية (XX) فى الخلية يدل دائماً على أنها خلية لأنثى»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



١٦ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد الكروموسوم

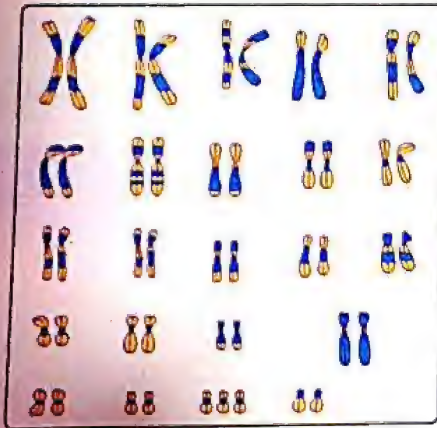
الجنسى (X) فى ثلاث خلايا جسمية (س)، (ص)، (ع)
لثلاثة أفراد لديهم العدد الطبيعى من
الكروموسومات الجسمية، ادرسه ثم أجب :

(١) ما احتمالات التراكيب الصبغية للخلية (ص) ؟

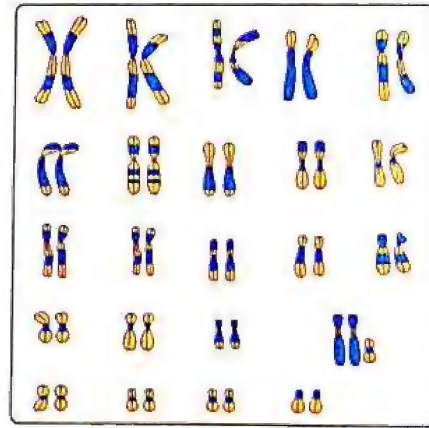
(٢) حدد أيًا من هذه الخلايا تكون فى فرد قد يعانى
من بعض العيوب الخلقية فى بعض أعضاء
الجهاز الدورى والجهاز البولى ؟

١٧ من الطرزين الكروموسوميين التاليين (١١) ، (٢) :

حدد نوع الخلل الموجود فى كل منهما، ثم حدد اسم وجنس الحالة.



(٢)



(١١)

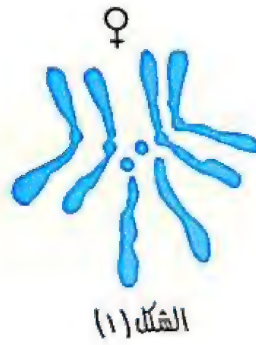
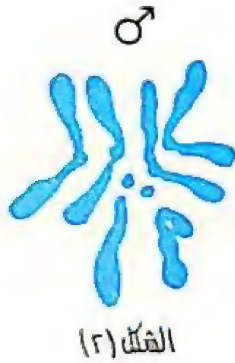


أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

- أى العبارات التالية لا تنطبق على الكروموسوم الجنسي (X) فى الإنسان ؟
- أ) أكبر حجمًا من الكروموسوم رقم (٨) فى الطرز الكروموسومى للبويضة
 - ب) يؤدي زيادته إلى حدوث اختلال فى الهرمونات الجنسية
 - ج) يسبب وجوده تمايز الأعضاء التناسلية فى الأسبوع السادس من الحمل
 - د) يختلف عن الكروموسوم الجنسي (Y) فى الحجم ونوع الجينات التى يحملها
 - هـ) أكبر حجمًا من الكروموسوم رقم (٧) فى الطرز الكروموسومى للبويضة

من الشكلين التاليين اللذين يوضحان الطرز الكروموسومى فى حشرة الدروسوفيلا :



يمكن استنتاج أن

- أ) الكروموسومات الجسدية فى الذكر تختلف عنها فى الأنثى
- ب) الجينات التى يحملها الكروموسوم الجنسي (X) تتشابه مع التى يحملها الكروموسوم الجنسي (Y)
- ج) الذكر هو المسئول عن تحديد الجنس
- د) الأنثى هى المسئولة عن تحديد الجنس
- هـ) يحتوى كل من الذكر والأنثى على الكروموسوم الجنسي الطويل

الصفات المرتبطة والمتأثرة والمحددة بالجنس.
الفحوصات الطبية قبل الزواج.

الدرس
الثاني

3
الفصل



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- الصفات المرتبطة بالجنس.
- الصفات المتأثرة بالجنس.
- الصفات المحددة بالجنس.
- الفحوصات الطبية قبل الزواج.

الصفات المرتبطة بالجنس Sex-linked Traits

* اكتشف العالم توماس مورجان (T. Morgan) أثناء دراسته لصفة لون العيون في حشرة الدروسوفيلا جينات بعض الصفات الجسدية تقع على الكروموسومات الجنسية لذلك أطلق عليها «الصفات المرتبطة بالجنس»

الصفات المرتبطة بالجنس

صفات جسدية تُحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية ولا يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية

* من أمثلة الصفات المرتبطة بالجنس :

– في حشرة الدروسوفيلا ← لون العيون

– في الإنسان ← عمى الألوان ، الهيموفيليا (سيولة الدم) ، قصر النظر ، ضمور العضلات

١ الصفات المرتبطة بالجنس في حشرة الدروسوفيلا

* صفة لون العيون في حشرة الدروسوفيلا :

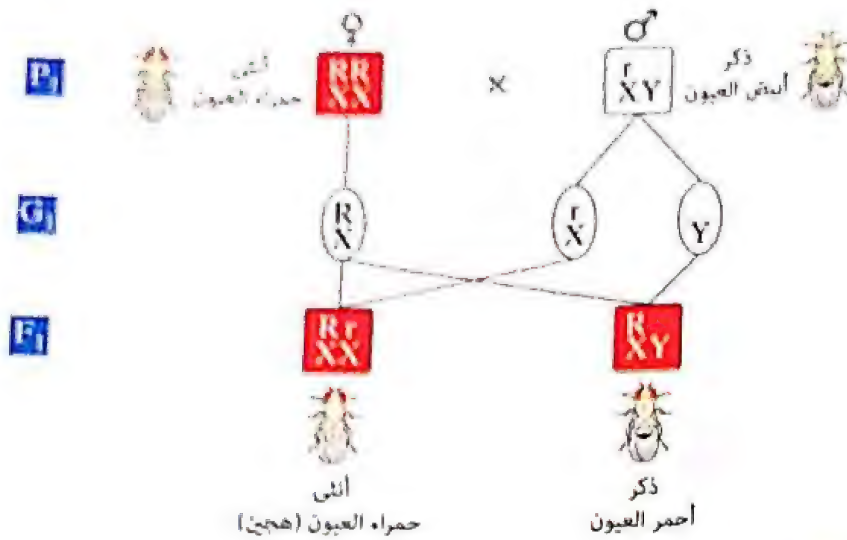
الملاحظة والاستنتاج	المشاهدة	التجربة
صفة لون العيون الحمراء سائدة على صفة لون العيون البيضاء	نشأت جميع أفراد الجيل الأول ذات عيون حمراء	قام مورجان بتهجين ذكر أبيض العينين ($X^R Y$) مع أنثى حمراء العينين ($RR XX$) (نقية)
جميع الأفراد ذات العيون البيضاء كانت ذكوراً	نشأت أفراد الجيل الثاني حمراء العيون وبيضاء العيون بنسبة ٣ : ١ على الترتيب	قام مورجان بالتهجين بين أفراد الجيل الأول

مما سبق نجد أنه :

كان يمكن لمورجان أن يعتبر صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مندلية، حيث نشأ أفراد الجيل الأول تحمل الصفة السائدة (لون العيون الحمراء) بنسبة ١٠٠٪ وأفراد الجيل الثاني تحمل الصفتين السائدة والمتحية (لون العيون الحمراء - لون العيون البيضاء) بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

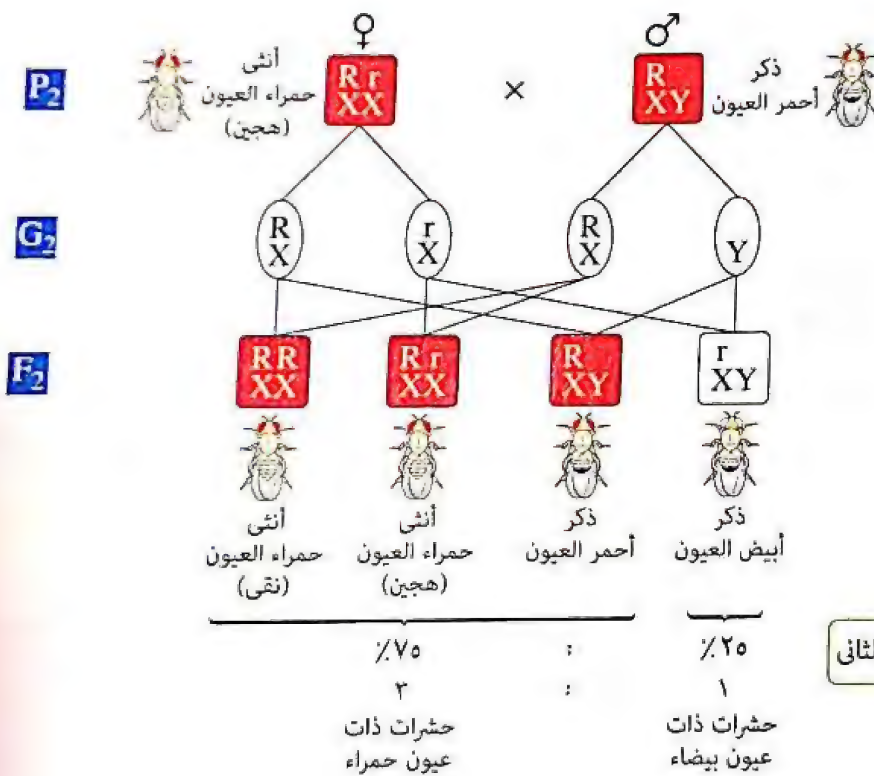
اعتبر مورجان صفة لون عيون حشرة الدروسوفيلا صفة مرتبطة بالجنس، لأنه لاحظ أن ربع الجيل الثاني (٢٥٪) الذي يحمل الصفة المتحية (لون العيون البيضاء) جميعه من الذكور حيث تُحمل جيناتها الصفة على الصبغي الجنسي (X)، بينما الصبغي الجنسي (Y) لا يحمل سوى القليل منها.

يمكن تفسير ذلك وراثيًا، كالآتي :



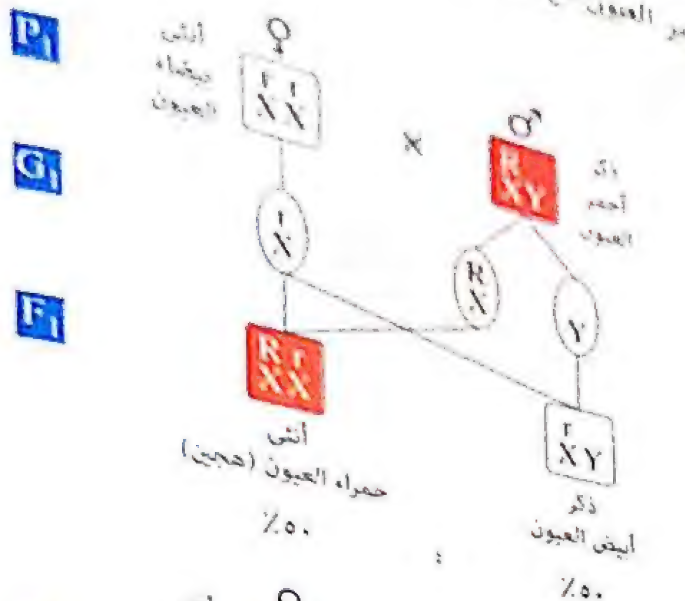
١٠٠٪ حشرات حمراء العيون

النسبة في الجيل الأول

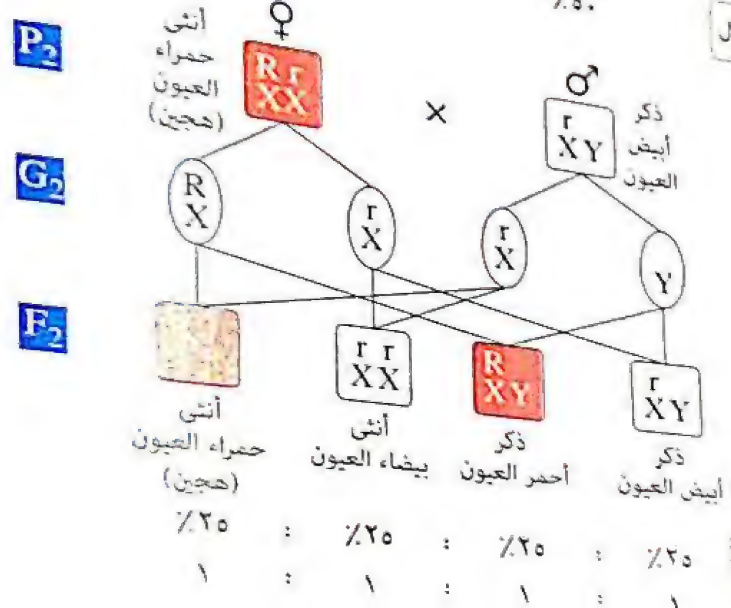


النسبة في الجيل الثاني

ما ناتج تزاوج ذكر دروسوفيللا أحمر العينين مع أنثى بنفساء العينين لجذريين متماثلين ؟



النسبة في الجيل الأول



النسبة في الجيل الثاني

توضيح التركيب الجيني لكل من ذكر وأنثى الدروسوفيللا في صفة لون العينين :

لون العينين	التركيب الجيني	
	الذكر	الأنثى
أبيض العينين	rXY	$rrXX$
أحمر العينين	$RrXY$	$RrXX$

١٦ اختبار نفسك

انظر البداية الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالي يوضح توريث صفة لون العيون في حشرة الدودة خضراء فاكهة. فإذا شو تزاوج الذكر البنية مع أنثى لها نفس التركيب الجيني لأم الحشرة (س) بالنسبة لصفة لون العيون.



- أنثى ذات عيون حمراء
- ذكر ذو عيون حمراء
- ذكر ذو عيون بيضاء

فما نسبة الحشرات ذات العيون البيضاء في الجيل الناتج ؟

- أ) ٥٠٪
- ب) ١٠٠٪
- ج) ٧٥٪
- د) صفر٪

٢ الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان

* يحمل الكروموسوم (X) في الإنسان جينات مسئولة عن بعض الصفات الجسدية،

للاطلاع فقط !

يحمل الكروموسوم (Y) في ذكر الإنسان بعض الجينات الخاصة بالصفات الجسدية نون أن يكون لها مقابل على الكروموسوم (X) مثل الجين المسئول عن صفة وجود الشعر على خواف الأذن في الذكور.

قصر النظر

ظهور العضلات

مثل

عمى الألوان

الهيموفيليا (سيولة الدم)

* يورث الأب حين هذه الصفات لأبنائه الإناث دون الذكور.

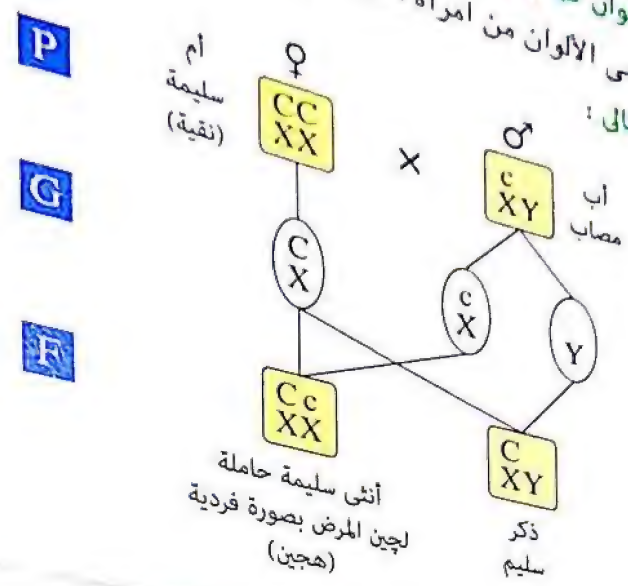
* فيما يلي سنتعرض لوراثة عمى الألوان والهيموفيليا بشيء من التفصيل :

١ حالة عمى الألوان Color Blindness

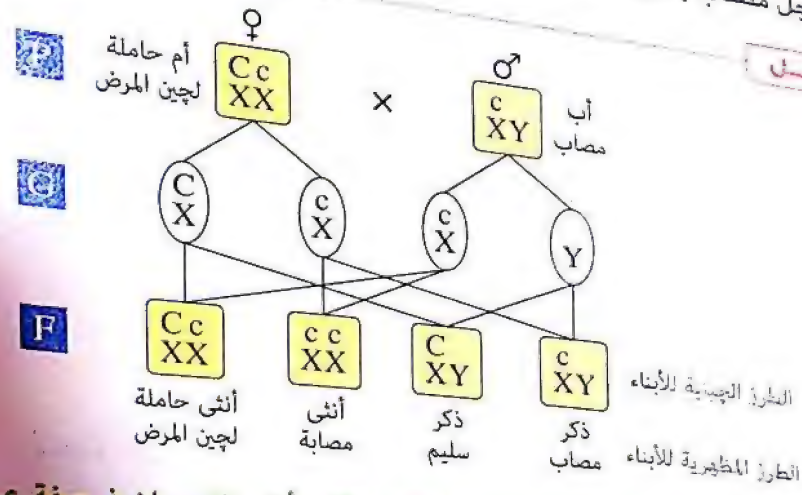
عمى الألوان

حالة وراثية تسبب عدم القدرة على تمييز الألوان خاصة الأحمر والأخضر.

★ بسبب حالة عمى الألوان جين متلحي محمول على الكروموسوم (X).
 ★ يمكن توضيح حالة عمى الألوان كما يلي :
 عند تزواج رجل مصاب بعمى الألوان من امرأة سليمة (نقية) فإن الجيل الناتج تكون جميع أفراد سليمة.
 يمكن تفسير ذلك وراثيًا، كالتالي :



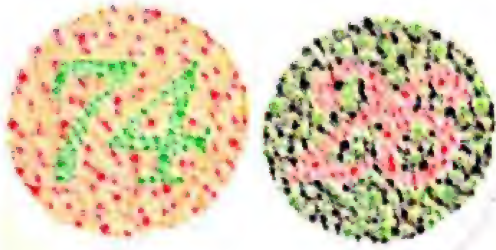
مثال : تزواج رجل مصاب بعمى الألوان من امرأة حاملة لجين المرض، ما الطرز الجينية والمظهرية للأبناء ؟



★ فيما يلي يمكن توضيح التركيب الجيني لكل من ذكر وأنثى الإنسان في صفة عمى الألوان :

حالة الشخص	سليم	حامل لجين المرض	مصاب
الذكور	CXY	-	cXY
الانثى	$CCXX$	$CcXX$	$ccXX$

انظر عيناك



انظر إلى الشكلين المقابلين ...

ما الرقم الموجود في كل من الدائرة الأولى والدائرة الثانية ؟

نجاحك في قراءة الأرقام بشكل سليم يدل على سلامتك من حالة عمى الألوان.

ب حالة الهيموفيليا (سيولة الدم) Hemophilia

الهيموفيليا

حالة وراثية تسبب سيولة الدم نتيجة عدم تكون بعض المواد الضرورية لتجلط الدم.

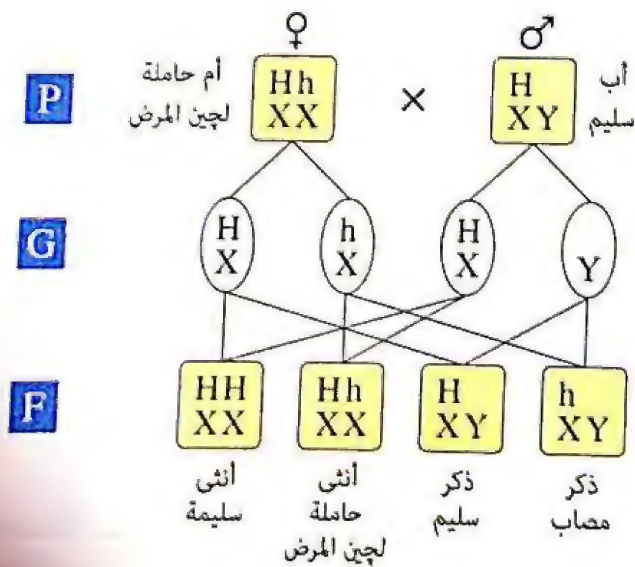
* يسبب حالة الهيموفيليا جين متلحي محمول على الكروموسوم (X).

* مرض الهيموفيليا قد يسبب الموت خاصة في مرحلة الطفولة.

* يمكن توضيح حالة الهيموفيليا كما يلي :

عند تزواج رجل سليم من مرض الهيموفيليا من امرأة حاملة لجين المرض، ينشأ جيل يجمع بين الأفراد السليمة والمريضة،

يمكن ذلك وراثيًا، كالتالي :



فيما يلي يمكن توضيح التركيب الجيني لكل من ذكر وأنثى الإنسان في صفة الهيموفيليا :

مصاب	حامل لجين المرض	سليم	حالة الشخص التركيب الجيني
hXY	-	HXY	الذكر
$hhXX$	$HhXX$	$HHXX$	الأنثى

نستنتج مما سبق أن :

- الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) تكون أكثر انتشاراً بين الذكور عن الإناث، حيث - في الذكور تمثل بجين واحد فقط، لأن الصبغي الجنسي (Y) لا يحمل جينات صفة عمى الألوان وصفة الهيموفيليا - في الإناث تمثل بزواج من الجينات، لأن خلايا الأنثى تحتوى على زوج من الصبغيات الجنسية (XX).
- الذكر يورث جين الصفة لأبنائه الإناث ولا يورثها لأبنائه الذكور، لأنه يورث الصبغي (Y) للذكور والصبغي (X) الذى يحمل جين الصفة للإناث.
- الذكر يورث جين الصفة لأحفاده الذكور عن طريق أبنائه الإناث.
- الأنثى تورث جينات الصفة لأبنائها الذكور والإناث.
- الأبناء الذكور يرثون باستمرار الصفات المرتبطة بالجنس (عمى الألوان - الهيموفيليا) من الأم، بينما تظهر الصفة على الأبناء الإناث عندما يحصلون على جين الصفة من كل من الأب والأم.

للاطلاع فقط

حالة ضمور العضلات يسببها جين متنحى مميت مرتبط بالجنس محمول على الكروموسوم (X) وتقتصر الإصابة به على الذكور فقط وتظهر أعراضه عند عمر الثانية عشر ويسبب ضمور تدريجى للعضلات لا يمكن الشفاء منه وينتهى بالموت.

اختبر نفسك

أخذت لجنس المصنوعة من بين الإجابات المعطاة :

يوجد فى الإنسان جين سائد يُحمل على الصبغي الجنسي (X) ويسبب عدم استجابة مريض الكساح لفيتامين (D) فعند تزواج رجل مصاب بهذا المرض بامرأة سليمة :

- (١) ما نسبة الذكور المصابة بهذا المرض ؟
- أ. صفر % ب. ٢٥ % ج. ٥٠ % د. ٧٥ %

- (٢) ما نسبة الإناث المصابة بهذا المرض ؟
- أ. ١٠٠ % ب. ٧٥ % ج. ٥٠ % د. ٢٥ %

عند تزواج رجل مصاب بعمى الألوان بامرأة حاملة لجين عمى الألوان :

- (١) ما نسبة الذكور المصابة بهذا المرض بين أفراد النسل ؟
- أ. صفر % ب. ٢٥ % ج. ٥٠ % د. ٧٥ %

- (٢) ما نسبة الإناث المصابة بهذا المرض بين جميع الأبناء الإناث ؟
- أ. صفر % ب. ٢٥ % ج. ٥٠ % د. ٧٥ %

الصفات المتأثرة بالجنس Sex-Influenced Traits

* يعمل جنس الكائن الحي أحياناً على تحوير سيادة بعض الصفات، والتي تعرف بـ «الصفات المتأثرة بالجنس».

الصفات المتأثرة بالجنس

صفات وراثية تحمل جيناتها على الكروموسومات الجنسية وليست الكروموسومات الجنسية، ويعمل جنس الفرد أحياناً على تحوير سيادة بعض الصفات حيث يتأثر عمل هذه الجينات بالهرمونات الجنسية الذكرية أو الأنثوية.

من أمثلة الصفات المتأثرة بالجنس

• صفة •
القرون في بعض أنواع الماشية

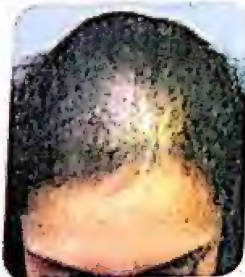
• صفة •
الصلع الوراثي في الإنسان

صفة الصلع الوراثي في الإنسان Baldness

* تنتشر صفة الصلع بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء، لأنه يتحكم في إظهار هذه الصفة جين سائد مسؤل عن تساقط الشعر محمول على كروموسوم جسدي يتأثر بهرمونات الذكورة فقط.

* يكفي لظهور صفة الصلع عند الذكور وجود جين واحد فقط وذلك لوجود هرمونات الذكورة، بينما يشترط لظهور صفة تساقط الشعر عند الإناث وجود كلا الجينين معاً، كما يتضح من الجدول التالي :

الأنثى	الذكر	الجنس التركيب الجيني
مصابة بتساقط شعر الرأس الوراثي لوجود جيني الصفة السائدة	مصاب بالصلع الوراثي لوجود جيني الصفة السائدة مع هرمونات الذكورة	النقي B^+B^+
شعرها عادي رغم وجود جين سائد ولكنه لا يعبر عن نفسه	مصاب بالصلع الوراثي لوجود جين سائد واحد مع هرمونات الذكورة	الهجين B^+B
شعرها عادي	شعره عادي	النقي BB



حالة تساقط شعر الرأس الوراثي في الإناث (B^+B^+)

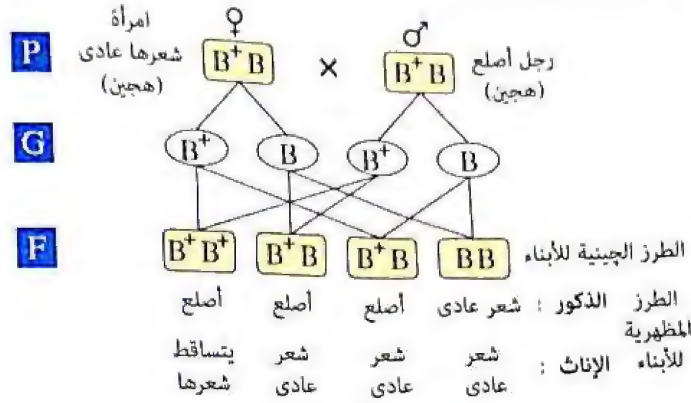


حالة الصلع الوراثي في الذكور (B^+B^+ ، B^+B)

مثال

ما ناتج تزاوج رجل أصلع من امرأة لا تعاني من تساقط شعر الرأس كلاهما هجين لجينات هذه الصفة ؟

الصل



18 اختبر نفسك

اختر : تزوج رجل أصلع من امرأة لها شعر طبيعي كلاهما متماثل الجينات لهذه الصفة، فما نسبة ظهور الصلع بين أبنائهم الذكور فقط ؟

أ ٢٥ %

ب ٥٠ %

ج ٧٥ %

د ١٠٠ %

★ مما سبق يمكن المقارنة بين الصفات المرتبطة بالجنس والصفات المتأثرة بالجنس، كالآتي :

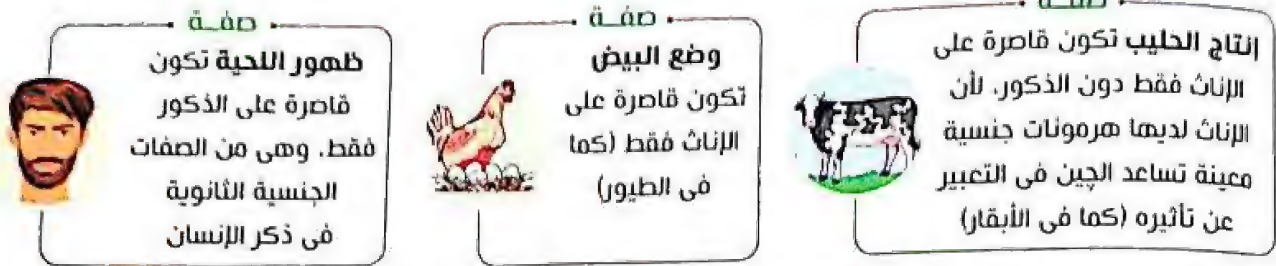
الصفات المتأثرة بالجنس	الصفات المرتبطة بالجنس	موقع جينات الصفة
توجد على الصبغيات الجسدية	توجد على الصبغيات الجنسية	جينات الصفة
تتأثر بالهرمونات الجنسية	لا تتأثر بالهرمونات الجنسية	تأثر الجينات بالهرمونات الجنسية
الچين السائد المفرد يتأثر بهرمونات الذكورة فقط، ولا يعبر عن نفسه في الأنثى إلا إذا اجتمع الجينين معاً	يسود أحد الجينين على الآخر سيادة تامة	سيادة الجينات
الإناث والذكور	الإناث فقط	الفرد الهجين
الأبوان يورثان الجينات للأبناء دون تمييز	الأب يورث الجين لبناته فقط، والأم تورثه للجنسين	توريث الجينات
- في بعض أنواع الماشية : • صفة القرون. - في الإنسان : • صفة الصلع الوراثي.	- في حشرة الدروسوفيلا : • صفة لون العيون. - في الإنسان : • عمى الألوان. • الهيموفيليا (سيولة الدم). • قصر النظر. • ضمور العضلات.	اهلية

الصفات المحددة بالجنس Sex-limited Traits

الصفات المحددة بالجنس

صفات يقتصر ظهورها على أحد الجنسين دون الجنس الآخر نتيجة الاختلافات في الهرمونات الجنسية لدى كل جنس.

من أمثلة الصفات المحددة بالجنس



الفحوصات الطبية قبل الزواج

الفحص الطبي قبل الزواج هو سلسلة من الفحوصات الطبية يقوم بها المقبلون على الزواج.

أسباب الفحوصات الطبية للمقبلين على الزواج

ملحوظة

يعتبر زواج الأقارب وعدم إجراء الفحوصات الطبية قبل الزواج من عوامل انتشار الأمراض الوراثية.

- التأكد من خلوهما من :
 - الأمراض المعدية، مثل : التهاب الكبد الفيروسي، مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز).
 - الأمراض الوراثية، مثل : أنيميا البحر المتوسط.

- إعطاء المشورة الطبية حول احتمالية انتقال الأمراض السابقة للطرف الآخر أو إلى الأبناء في المستقبل.
- إعطاء الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج لمساعدتهم على التخطيط لأسرة سليمة صحياً.

أهمية الفحوصات الطبية قبل الزواج

- العمل على إنجاب أطفال أصحاء.
- الحد من انتشار الأمراض الوراثية والتشوهات الخلقية والتأخر العقلي.
- تجنب الأعباء المالية والنفسية والاجتماعية عند رعاية الأبناء المصابين بأمراض وراثية.

19 اختبر نفسك

اختر : أي مما يلي يتفق مع توارث صفة ظهور اللحية عند الذكور ؟

- تتشابه العوامل الوراثية في كلا الجنسين
- يتأثر جين ظهور اللحية بالهرمونات الجنسية الذكرية
- معدل فاعلية الجين ليس له علاقة بالجنس
- الهرمونات الجنسية الأنثوية تنشط عمل الجين



البصمة الوراثية The DNA Fingerprint

اكتشاف البصمة الوراثية

- عام ١٩٨٤م نشر عالم الوراثة **إليك جيفريز** بجامعة ليستر بلندن بحثاً أوضح فيه أن المادة الوراثية قد تتكرر عدة مرات داخل الكائن الحي.
- عام ١٩٨٥م توصل هذا العالم إلى أن هذه التتابعات مميزة لكل فرد ولا يمكن أن تتشابه بين اثنين وأطلق عليها اسم «البصمة (الطبعة) الوراثية» «DNA typing».

البصمة (الطبعة) الوراثية

- * تتابعات من المادة الوراثية في الكائن الحي.
- * وسيلة من وسائل التعرف على الشخص عن طريق مقارنة مقاطع DNA

استخدامات البصمة الوراثية

- (١) في مجال الطب : دراسة الأمراض الجينية وعمليات زرع الأنسجة.
- (٢) في مجال الطب الشرعي :
 - التعرف على الجثث المشوهة.
 - تتبع الأطفال المفقودين.
 - الحكم في قضايا النسب.
 - تبرئة أو إدانة الأشخاص من جرائم القتل والاعتصاب.

الجينوم البشري

- يقدر عدد الجينات في الخلية بين ٦٠ : ٨٠ ألف جين محمولة على ٢٣ زوجاً من الكروموسومات وهذا العدد يسمى «الجينوم البشري» وهو المسئول عن وجود العدد الهائل من الخصائص البشرية.

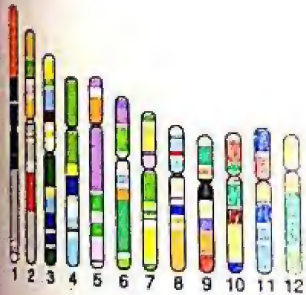
الجينوم البشري

- كل الجينات التي توجد في نواة كل خلية جسدية.

معلومة إضافية



DNA يحمل شفرة
البصمة الوراثية



تضم الكروموسومات آلاف الجينات



اكتشاف الجينوم البشري

- عام ١٩٥٢م أثبت **واطسون وكريك** أن الجينات تُحمل على لولب مزدوج من الحمض النووي DNA
- عام ١٩٨٠م ظهرت فكرة الجينوم البشري وتعرف العلماء على حوالي ٤٥٠ جيناً وفي منتصف الثمانينات تضاعف هذا العدد ثلاث مرات ليصل إلى حوالي ١٥٠٠ جين.

استخدامات الجينوم البشري

- (١) تحديد الجينات المسببة للأمراض الوراثية من خلال رسم خريطة جينية جيدة تحدد موقع الجينات على الكروموسومات بدقة.
- (٢) دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الجينوم البشري بغيره من الكائنات الحية.
- (٣) تحسين النسل من خلال التعرف على الجينات المرضية في الجنين قبل ولادته والعمل على تحسينها.
- (٤) صناعة عقاقير بلا آثار جانبية.

احرص على اقتناء

الامتحان
في

جميع المواد

للسف الأول الثانوى

اسم يعنى التفوق



أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

الصفات المرتبطة بالجنس في حشرة الدروسوفيلا

١ أي التزاوجات التالية يمكن الحصول منه على إناث بيضاء العيون لحشرة الدروسوفيلا ؟

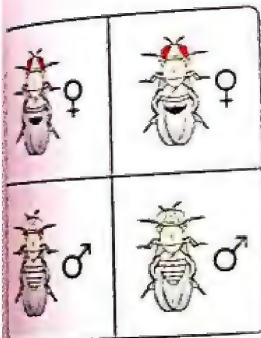
- أ) ذكر أبيض العيون مع أنثى حمراء العيون نقية
- ب) ذكر أحمر العيون مع أنثى حمراء العيون هجينة
- ج) ذكر أحمر العيون مع أنثى بيضاء العيون
- د) ذكر أبيض مع أنثى حمراء هجينة

٢ أي مما يلي لا يمكن الحصول عليه عند تزاوج ذكر دروسوفيلا أحمر العيون مع أنثى هجينة لهذه الصفة ؟

- أ) ذكر أحمر العيون
- ب) ذكر أبيض العيون
- ج) أنثى حاملة لجين اللون الأحمر
- د) أنثى بيضاء العيون

٣ أي مما يلي يوضح الطرز الجينية لصفة لون العيون للأبوين اللذين ينتجا النسل الموضح بالشكل المقابل ؟

- أ) $\frac{R}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{R}{X}$
- ب) $\frac{r}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{R}{X}$
- ج) $\frac{R}{X}Y \times \frac{r}{X}\frac{r}{X}$
- د) $\frac{R}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{r}{X}$



حدث تزاوج بين ذكر وأنثى دروسوفيلا فكان ربع الجيل الناتج يحمل الصفة المتنحية، فإن الطرز الجينية للأباء هي

- أ) $\frac{R}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{r}{X}$
- ب) $\frac{R}{X}Y \times \frac{r}{X}\frac{r}{X}$
- ج) $\frac{r}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{R}{X}$
- د) $\frac{r}{X}Y \times \frac{R}{X}\frac{r}{X}$

الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان

أي العبارات التالية تنطبق على حالة عمى الألوان ؟

- (أ) تودث الأم المصابة حين الصفة لأبنائها الذكور وليس الإناث
- (ب) تكون أكثر انتشاراً بين الذكور من الإناث
- (ج) تكون أكثر انتشاراً بين الإناث من الذكور
- (د) تودث الأم المصابة حين الصفة لأبنائها الإناث وليس الذكور

جميع ما يلي قد يُعد سبباً لتوارث صفة عمى الألوان لدى طفلة ما عدا

- (أ) الأم تحمل أليلاً واحداً للمرض
- (ب) الأم تحمل أليلى المرض
- (ج) الأب لا يحمل أليل المرض
- (د) الأب يحمل أليل المرض

عند تزواج رجل سليم من العمى اللوني من امرأة مصابة بهذا المرض. فإن ظهور هذه الحالة تكون في

- (أ) كل الذكور
- (ب) كل الإناث
- (ج) نصف الذكور
- (د) نصف الإناث

الذكر الذي يعاني من عمى الألوان قد يكون

- (أ) والده مريض بعمى الألوان
- (ب) والدته مريضة بعمى الألوان
- (ج) والدته تحمل جين المرض
- (د) ب أو ج

تزوج رجل سليم من عمى الألوان من امرأة سليمة من عمى الألوان ولكن كان والدها مصاب بهذا المرض.

فإن نسبة الذكور المصابة بين أفراد النسل الناتجة عن هذا التزاوج تكون %

- (أ) ٢٥
- (ب) ٥٠
- (ج) ٧٥
- (د) ١٠٠

تزوجت امرأة متباينة اللاقحة بالنسبة لعمى الألوان من رجل لا يميز اللونين الأحمر والأخضر، فإن نسبة

ظهور المرض بين أبنائهما الإناث تكون %

- (أ) ٢٥
- (ب) ٥٠
- (ج) ٧٥
- (د) ١٠٠

* كم عدد الطرز الجينية للأفراد المريضة بمرض يتحكم فيه جين سائد محمول على الصبغي الجنسي (X) ؟

- (أ) ١
- (ب) ٢
- (ج) ٣
- (د) ٤

١٢ تزوج رجل سليم من مرض نزف الدم إلا أن أباه كان مصاباً بهذا المرض، من امرأة سليمة لم يعرف تاريخ أسرتها هذا المرض، فأى مما يلى يمثل ناتج هذا التزاوج بين الأبناء ؟

- Ⓐ كل الأبناء سليمة
- Ⓑ كل الذكور مصابة وكل الإناث سليمة
- Ⓒ كل الإناث مصابة
- Ⓓ كل الذكور سليمة ونصف الإناث مصابة

١٣ عند تزاوج رجل سليم من امرأة حامله لجين مرض الهيموفيليا، فإن احتمال ظهور إناث مصابة بالمرض يكون

- Ⓐ صفر
- Ⓑ ٢٥
- Ⓒ ٥٠
- Ⓓ ١٠٠

١٤ أى من التزاوجات التالية يحتمل أن ينتج عنها ذكر لا يعانى من مرض الهيموفيليا ؟

- Ⓐ أم مريضة بالهيموفيليا وأب سليم
- Ⓑ أم وأب كلاهما مريض بالهيموفيليا
- Ⓒ أم حامله لمرض الهيموفيليا وأب سليم
- Ⓓ أم سليمة نقية وأب سليم

١٥ أدعت امرأة حامله لجين مرض سيولة الدم أبوة رجل لابنتها مريضة سيولة الدم، علماً بأن هذا الرجل سليم، هذا المرض، ما النسبة المحتملة لصحة بنوة الطفلة لهذا الرجل فى ضوء وراثته مرض سيولة الدم ؟

- Ⓐ ١٠٠٪
- Ⓑ ٥٠٪
- Ⓒ ٧٥٪
- Ⓓ صفر٪

١٦ عند تزاوج امرأة تعاني من سيولة الدم من رجل سليم، فأى مما يلى من المؤكد حدوثه فى النسل الناتج

- Ⓐ جميع الأبناء الذكور سليمة من سيولة الدم
- Ⓑ الابن له نفس الطرز المظهري للأب
- Ⓒ جميع الإناث لا تظهر بها صفة سيولة الدم
- Ⓓ الابنة لها نفس الطرز الجينى للأم

١٧ كم عدد أنواع الأمشاج التى تكونها أنثى مريضة بالهيموفيليا وعمى الألوان معاً ؟

- Ⓐ نوع واحد
- Ⓑ نوعان
- Ⓒ ثلاثة أنواع
- Ⓓ أربعة أنواع

١٥ جميع الأشخاص التاليين يمكن أن يوتوا بمرض عيني الألوان من الأب المريض عابدا

(أ) الأحفاد الإناث

(ب) الأبناء الذكور

(ج) الأبناء الإناث

١٦ الشكل المقابل يمثل سجل نسب لوراثية

صفة قصر النظر في إحدى العائلات، ادرسه ثم أجب :

(علما بأن التغليل يشير إلى حالة مرضية)

(١) وجود ابن مصاب بقصر النظر على الرغم

من أن والديه لا يعانون من قصر النظر يرجع

إلى أن

(أ) والد الأب يعاني من قصر النظر

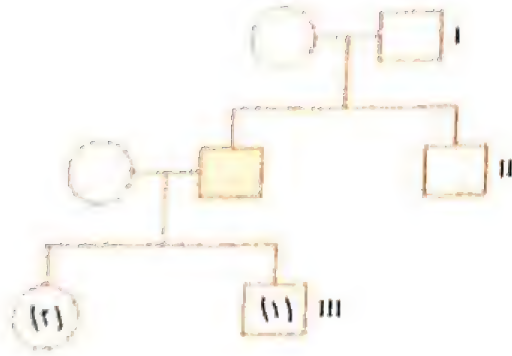
(ب) والد الأم يعاني من قصر النظر

(ج) والد ووالدة الأب يعانون من قصر النظر

(د) والدة الأب تعاني من قصر النظر

(٢) أي مما يلي يمثل الطرز الجيني للأبناء (١١) ، (٢) ؟

(٢)	(١١)	
$\frac{S}{X} \frac{S}{X}$	$\frac{S}{X} Y$	(أ)
$\frac{S}{X} \frac{S}{X}$	$\frac{S}{X} Y$	(ب)
$\frac{S}{X} \frac{s}{X}$	$\frac{s}{X} Y$	(ج)
$\frac{S}{X} \frac{s}{X}$	$\frac{S}{X} Y$	(د)



٢٠ الشكل المقابل يمثل عينة لسائل منوي

لرجل فصيلة دمه (A) ويعاني من نزف الدم،

أي الجاميتات التالية غير مناسبة

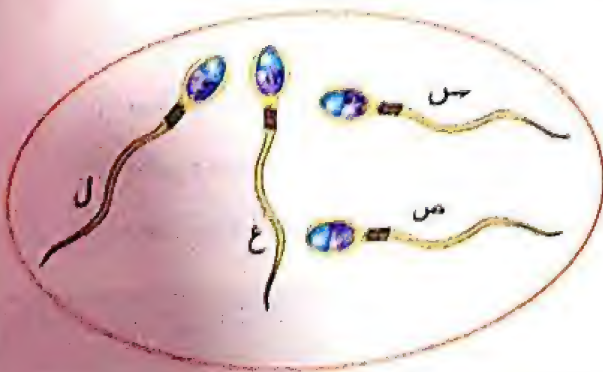
لهذه العينة ؟

(أ) س

(ب) ص

(ج) ع

(د) ل



٢١ أي الحالات الآتية يعبر فيها الطرز المظهري عن الطرز الجيني ؟

(أ) امرأة لا تعاني من مرض الهيموفيليا

(ب) ذكر دروسوفيليا أبيض العينين

(ج) امرأة سليمة من قصر النظر

(د) أنثى دروسوفيليا حمراء العينين

- ١٢ إذا علمت أن متلازمة ألبرت هي مرض يسبب تدمير الأوعية الدموية الصغيرة داخل الكليتين ويمكن أيضًا أن يؤدي إلى حدوث اضطرابات في السمع والرؤية، فإذا علمت أن جينات هذا المرض تُحمل في أغلب الحالات على الصبغي الجنسي (X)، في ضوء ما سبق أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذه المتلازمة ؟
- تورث من الأب لأبنائه الذكور فقط
 - تورث من الأم لأبنائها الذكور
 - تورث من الأم لأبنائها الإناث فقط
 - تمثل بجينين في الأبناء الذكور

الصفات المتأثرة بالجنس والصفات المحددة بالجنس

- ١٣ عند تزواج رجل أصلع نقي من امرأة عادية الشعر هجينة، فإن احتمال غياب صفة تساقط الشعر بين الأبناء الإناث هو %
- ٢٥
 - ٥٠
 - ٧٥
 - ١٠٠

- ١٤ * منى وأحمد أخوان وراثًا أحد الجينات السائدة من الأب فظهر أثر هذا الجين على أحمد ولم يظهر على منى، أي مما يلي صحيح بالنسبة لهذا الجين ؟
- يتأثر بهرمونات الذكورة
 - يُحمل على الصبغي (Y)
 - يتأثر بهرمونات الأنوثة
 - يُحمل على الصبغي (X)

- ١٥ أي العبارات التالية لا تتفق مع توارث صفة الصلع في الإنسان ؟
- لا تظهر صفة الصلع عند الأطفال الذكور
 - صفة شائعة في الذكور ونادرة في الإناث
 - يكفي وجود جين واحد لظهور الصفة في الإناث
 - وجود جين الصلع بصورة فردية نشط في الذكور وخامل في الإناث

- ١٦ تتشابه صفة الصلع مع صفة عمى الألوان في
- جينات الصفاتين محمولة على الصبغيات الجسدية
 - جينات الصفاتين محمولة على الصبغيات الجنسية
 - كلاهما أكثر انتشارًا بين الذكور عن الإناث
 - كلاهما يتأثر بالهرمونات الجنسية الذكرية

٢٧ إذا كانا الأم والأب شعرهما طبيعي وأنجبا ذكر ظهر عليه علامات الصلع الوراثي، فإن احتمال إنجاب أنثى عادية الشعر يكون بنسبة %

- (أ) ٢٥
(ب) ٥٠
(ج) ٧٥
(د) ١٠٠

٢٨ تزوج رجل أصلع من امرأة لها شعر طبيعي كلاهما غير متمثل الجينات لهذه الصفة، ما نسبة ظهور الصلع بين أبنائهما الذكور فقط ؟

- (أ) $\frac{1}{4}$
(ب) $\frac{2}{4}$
(ج) $\frac{3}{4}$
(د) $\frac{4}{4}$

٢٩ الصفة التي يتأثر ظهورها بالهرمونات الجنسية في الحيوان هي صفة

- (أ) عى الاكوان
(ب) الهموفيليا
(ج) الصلع الوراثي
(د) القرون

٣٠ أى مما يلى يتفق مع توارث صفة إنتاج اللبن ؟

- (أ) معدل فاعلية الجين ليس له علاقة بالجنس
(ب) الهرمونات الجنسية الذكرية تنشط عمل الجين
(ج) تتشابه العوامل الوراثية في كلا الجنسين
(د) يتأثر جين إنتاج اللبن بالهرمونات الجنسية الأنثوية

٣١ قيم تملك الصفات المتثرة بالجنس عن الصفات المحددة بالجنس ؟

- (أ) قد تظهر في الجنسين
(ب) توجد على الكروموسومات الجنسية
(ج) تقاصر على جنس واحد فقط
(د) أ و ب معاً

أسئلة المقال

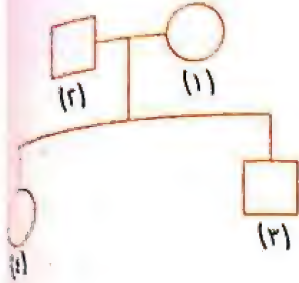
ثانياً

١ علل ، يندر ظهور اللون الأبيض للعينين في إناث الدروسوفيلا.

٢ قارن بين ، الكروموسوم الجنسي (X) و الكروموسوم الجنسي (Y) في الإنسان.



٣ الشكل المقابل يوضح ذكر حشرة دروسوفيليا، اكتب الطرز الجيني له بالنسبة لصفة لون العيون. (علماً بأن الجين المتنحي للصفة يرمز له بالرمز a)



٤ الشكل المقابل يمثل سجل نسب وراثي لتزاوج أنثى دروسوفيليا بيضاء العيون بذكر أحمر العيون، علماً بأنه :

- * يرمز للذكور بالمربعات.
- * يرمز للإناث بالدوائر.
- إذا كان التظليل يرمز إلى الأشخاص اللذين يحملون الصفة المتنحية، فما أرقام الأفراد اللذين يتم تظليلهم ؟
- مع كتابة الطرز الجيني لهم.

٥ علل ، تزداد الطرز الجينية لصفة لون العيون في أنثى الدروسوفيليا عن الذكر.

٦ علل ، العمى اللوني أكثر انتشاراً بين الذكور عن الإناث.

٧ الجدول التالي يوضح وراثة إحدى الصفات المرتبطة بالجنس في الإنسان :

$\frac{\text{♂}}{\text{♀}}$	س	Y
$\frac{C}{X}$	أنثى حامله لجين المرض	ذكر سليم
$\frac{c}{X}$	أنثى مصابة	ذكر مصاب

(١) استنتج التركيب الجيني للمشيج (س).

(٢) لماذا لا يوجد ذكور حامله لجين المرض ؟

٨ علل ، يورث الأب المصاب بعمى الألوان المرض لأحفاده الذكور من خلال بناته.

٩ مريم طالبة في الصف الأول الابتدائي أعطتها المعلمة ورقة امتحان (صل بين لون إشارة المرور وبين الكلمة المناسبة)، فلم تستطع مريم أن تجيب على الامتحان وذلك لأنها تعاني من أحد الأمراض الوراثية استنتج مما درست الحالة الوراثية لوالد مريم.

١٠ إذا علمت أن فتاة أخوها مصاب بمرض عمى الألوان وأمها مصابة بنفس المرض أما والد فهو سليم، تزوجت هذه الفتاة من رجل سليم من عمى الألوان، فما نسبة احتمالات ظهور المرض بين أبنائها الذكور ؟

١١ علل ، ينتشر الصلع الوراثي بين رجال بعض العائلات أكثر من النساء.

١٢ تتشابه أسباب كل من ظهور الصلع المبكر وظهور اللحية عند الرجال، دلت على ذلك.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة ،

١ إذا ظهر بين الأبناء أنثى مصابة بمرض الهيموفيليا ، فإن ذلك يؤكد أن

- ① الأم سليمة والأب مصاب
- ② الأم مصابة والأب سليم
- ③ الأم حامله لجين المرض والأب سليم
- ④ الأم حامله لجين المرض والأب مصاب
- ⑤ الأم مصابة والأب مصاب

٢ هدى طالبة بالصف الأول الثانوى لها ثلاثة أخوة ذكور يعانون من مرض قصر النظر، بينما هى ليس لديها مشكلة فى النظر، فما التراكيب الجينية المحتملة لصفة قصر النظر فى الآباء ؟

① $\overset{A}{X}\overset{A}{X} \times \overset{a}{X}y$

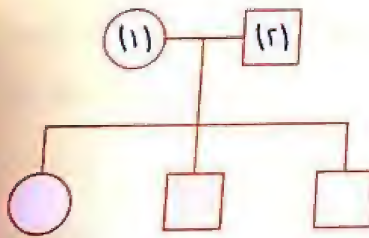
② $\overset{a}{X}\overset{a}{X} \times \overset{A}{X}y$

③ $\overset{A}{X}\overset{A}{X} \times \overset{a}{X}y$

④ $\overset{a}{X}\overset{a}{X} \times \overset{A}{X}y$

⑤ $\overset{A}{X}\overset{A}{X} \times \overset{A}{X}y$

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :



٣ الشكل المقابل يمثل سجل نسب وراثى لتوارث صفة قصر النظر فى إحدى العائلات، علماً بأنه :

* يرمز لجين هذه الصفة بالرمز (a).

* يرمز للذكور بالمربعات.

* يرمز للإناث بالدوائر.

* يرمز للشخص المصاب بالشكل المظلل.

فإن :

ه التركيب الجينى لصفة قصر النظر فى (١)

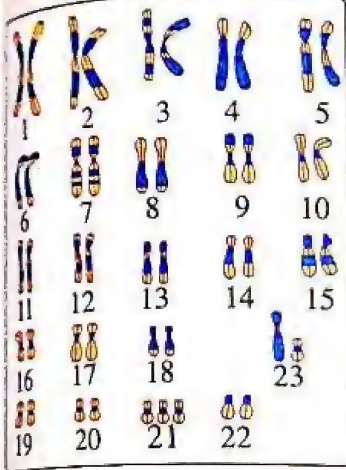
ه التركيب الجينى لصفة قصر النظر فى (٢)

$\overset{A}{X}\overset{A}{X}$
$\overset{A}{X}\overset{a}{X}$
$\overset{a}{X}\overset{a}{X}$
$\overset{A}{X}Y$
$\overset{a}{X}Y$

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ما نسبة الإناث المصابة بحالة عمى الألوان الناتجة من تزاوج رجل سليم من امرأة مصابة ؟

- أ ٧٥ %
 ب ٥٠ %
 ج ٢٥ %
 د صفر %



٢ الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومي لخلية

جسدية في

- أ ذكر مصاب بمتلازمة داون
 ب ذكر مصاب بحالة كلاينفلتر
 ج أنثى مصابة بمتلازمة داون
 د أنثى مصابة بحالة تيرنر

٣ عند تزاوج ذكر دروسوفيليا أبيض العين مع أنثى حمراء العين فنتج إناث بيضاء العين، فأى مما يلي يمثل

التركيب الجيني للآباء ؟

أ $\frac{R}{XY} \times \frac{Rr}{XX}$

ب $\frac{r}{XY} \times \frac{RR}{XX}$

ج $\frac{r}{XY} \times \frac{Rr}{XX}$

د $\frac{r}{XY} \times \frac{rr}{XX}$

٤ يختلف ذكر كلاينفلتر عن ذكر متلازمة داون فى كل مما يأتى ماعدا

- أ عدد الصبغيات الجسدية
 ب عدد الصبغيات الجنسية
 ج الصفات الوراثية
 د عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية

اختبار 3

٥ * عند ولادة بنت مصابة بحالة هييموفيليا فمن المحتمل أن تكون

- أ) الأم مصابة والأب سليم
- ب) الأم سليمة تمامًا والأب مصاب
- ج) الأم حامله لجين المرض والأب سليم
- د) الأم حامله لجين المرض والأب مصاب

٦ لو افترضنا نظرياً اجتماع الخلل الناتج عنه حالة تيرنر ومتلازمة داون في شخص واحد، فيكون تركيبه الصبغي هو

- أ) $XO + 44$
- ب) $XX + 45$
- ج) $XX + 44$
- د) $XO + 45$

٧ ما نسبة الذكور المصابة بحالة الهيموفيليا الناتجة من تزواج رجل مصاب من امرأة سليمة نقية ؟

- أ) ٧٥ %
- ب) ٥٠ %
- ج) ٢٥ %
- د) صفر %

٨ التركيب الجيني لحالة كلاينفلتر ومصاب بالعمى اللوني هو

- أ) $\overset{C}{X}\overset{c}{X}Y$
- ب) $\overset{c}{X}\overset{c}{X}Y$
- ج) $\overset{CC}{X}Y$
- د) $\overset{c}{X}Y$

* ما نسبة الأمشاج التي تحمل كل من جيني العمى اللوني والصلع الوراثي معاً في التركيب الجيني ؟ (B^+B^cXY)

(ب) ٥٠ %

(أ) ٧٥ %

(د) صفر %

(ج) ٢٥ %

* تزوج رجل من امرأة كل منهما لا يعاني من عمى الألوان فظهرت هذه الحالة بين بعض الأبناء، فما النسبة الصحيحة لتوارث هذه الحالة ؟

(أ) نصف الذكور مصابة وجميع الإناث غير مصابة

(ب) كل الذكور مصابة وجميع الإناث غير مصابة

(ج) نصف الذكور مصابة وجميع الإناث مصابة

(د) جميع الذكور سليمة ونصف الإناث مصابة

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

وضح وجهاً للشبه و آخر للاختلاف بين :

حالة الصلع الوراثي	حالة عمى الألوان	
.....	وجه الشبه
.....	وجه الاختلاف

من الجدول التالي، استنتج مما درست التراكيب الصبغية والطرز المظهرية :

♀ ♂	X + ٢٢	XX + ٢٢	0 + ٢٢
X + ٢٢	XX + ٤٤ أنثى سليمة	XXX + ٤٤ تضاعف جنسى	..........
Y + ٢٢	..... .....	..... .....
X + ٢٣	..... .....	
Y + ٢٣	..... .....	

اختبار 3

- ❖ عند إخصاب بويضة لا تحمل جين عمى الألوان مع حيوان منوى يحمل جين عمى الألوان :
- (١) هل يكون الجنين ذكر أم أنثى ؟ ولماذا ؟
- (٢) هل يكون الجنين سليم أم مصاب ؟ ولماذا ؟

١٤ السلوك الشاذ للكروموسومات (الجنسية أو الجسدية) عند تكوين الأمشاج بالانقسام الميوزى يؤدي لظهور حالات مرضية، فسر ذلك بمثالين.

الجدول التالى يوضح اتحاد الأمشاج، حيث يمثل الرمز (h) جين الهيموفيليا :

♀ \ ♂	$\frac{h}{X}$	Y
$\frac{H}{X}$
$\frac{h}{X}$

١ سجل فى الجدول نتائج اتحاد الأمشاج.

٢ سجل فى الجدول الحالة الكروموسومية لكل شخص.

٣ اكتب التراكيب الجينية والمظهرية للأباء.



الفصل 1

أسس تصنيف الكائنات الحية.

الفصل 2

التصنيف الحديث للكائنات الحية.

الدرس الأول ◀ مملكة البدائيات.

◀ مملكة الطلائعيات.

الدرس الثاني ◀ مملكة الفطريات.

◀ مملكة النبات.

الفصل 3

مملكة الحيوان.

الدرس الأول ◀ مملكة الحيوان.

الدرس الثاني ◀ تابع مملكة الحيوان (شعبة الحبليات).

مقدمة الباب :

- على الرغم من نجاح الإنسان في وصف وتسمية ما يقرب من ١,٤ مليون نوع من أنواع الكائنات الحية حتى الآن، إلا أن العديد من علماء الأحياء يعتقدون أن هذا العدد لا يمثل سوى ١٠٪ فقط من أنواع الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض فهناك الملايين من أنواع الحشرات والحيوانات الصغيرة والنباتات التي تعيش في أعماق المحيطات ولم يتم اكتشافها من قبل البشر حتى الآن.
- نتيجة للتنوع الهائل في الكائنات الحية ظهرت الحاجة إلى عملية التصنيف حيث قام علماء الأحياء بتصنيف الكائنات الحية في مجموعات تبعا لخصائصها المشتركة حتى يسهل دراستها.

الفصل

1

أسس تصنيف الكائنات الحية

1

اختبار

على
الفصل الأول

مخرجات التعلم

- في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادراً على أن :
- يستنتج بعض فوائد التصنيف وأهميته.
 - يوضح طريقة التسمية الثنائية للكائنات الحية مع ذكر أمثلة.
 - يعدد مستويات الهرم التصنيفي للكائنات الحية.
 - يتقن استخدام وتصميم المفتاح التصنيفي.
 - يقدر جهود العلماء في تصنيف الكائنات الحية والتعرف عليها.



في هذا الفصل سوف نتعرف :

- عملية التصنيف.
- أهمية التصنيف.
- التسمية الثنائية للكائنات الحية.
- التسلسل الهرمي للتصنيف.
- المفتاح التصنيفي.

* بالرغم من تشابه جميع الكائنات الحية في وحدة البناء والوظيفة، وهي الخلية، وكذلك في مظاهر الحياة، مثل : (التغذية، الإخراج، التنفس، التكاثر، الحركة، الإحساس، النمو، النقل) إلا أنها تختلف فيما بينها في كثير من الصفات الأخرى، مثل الشكل والتركيب وطريقة المعيشة وطريقة التغذية وكيفية التكاثر. ونتيجة للتنوع الهائل في الكائنات الحية ظهرت الحاجة إلى عملية التصنيف.



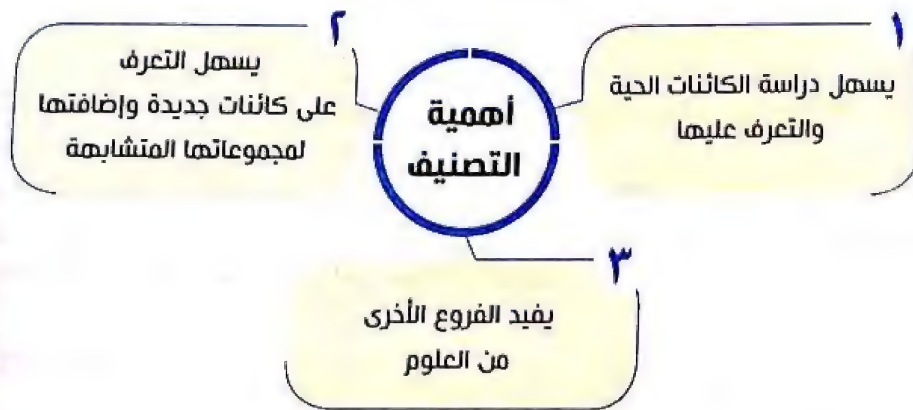
تقسيم الكتب في مجموعات يوضح مفهوم التصنيف

عملية التصنيف Classification

ترتيب الكائنات الحية في مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها بحيث يسهل دراستها والتعرف عليها.

علم التصنيف Taxonomy

العلم الذي يهتم بتصنيف الكائنات الحية في مجموعات على أسس علمية.



* لقد اعتمد نظام التصنيف الحديث على تعريف النوع كمبدأ علمي وأساسى في تصنيف الكائنات الحية.

النوع

مجموعة من الأفراد لها صفات مورفولوجية (الشكل الخارجى) متشابهة، وتزاوج فيما بينها، وتنتج أفرادًا تشبهها وتكون خصبة (غير عقيمة).

* هناك أفراد لا يطلق عليها مصطلح النوع، لأنها أفراد ليس لها القدرة على التزاوج والتكاثر فيما بينها وإنتاج جيل جديد من نفس النوع، مثل :

البغل Mule

- ينتج من تزاوج أنثى الحصان مع ذكر الحمير (نوعين مختلفين).
- عقيم وغير قادر على التزاوج والتكاثر وإنتاج جيل جديد من نفس النوع.



التايجون Tigon

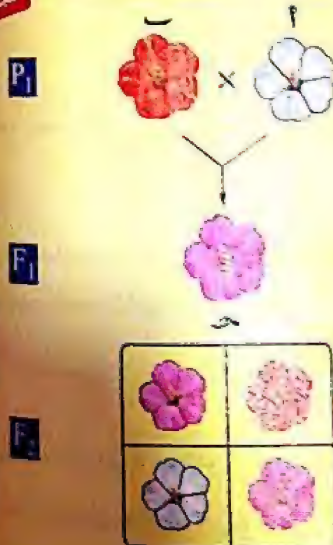
- ينتج من تزاوج أنثى الأسد مع ذكر النمر (نوعين مختلفين).
- عقيم وغير قادر على التزاوج والتكاثر وإنتاج جيل جديد من نفس النوع.



للاطلاع فقط

- * يتركب اسم التايجون (Tigon) من مقطعين مندمجين من اسمي الآباء أحدهما من النصف الأول لكلمة نمر (Tiger) والمقطع الآخر من النصف الثاني لكلمة أسد (Lion).
- * هناك العديد من الكائنات الحية الأخرى التي تنتج من تزاوج نوعين مختلفين، مثل :
 - الليوبون Leopon : ينتج من تزاوج ذكر الفهد مع أنثى الأسد - الكاما Cama : ينتج من تهجين ذكر الجمل مع أنثى اللاما.
 - الولفن Wholphin : ينتج من تزاوج ذكر الحوت مع أنثى الدولفين.

اختبر نفسك



تسمية الكائنات الحية Naming of Living Organisms



كارول ليننيوس

لقد ظهرت الحاجة بين العلماء لإطلاق أسماء علمية موحدة للكائنات الحية، ذلك لتعدد الأسماء التي تطلق على الكائن الواحد (الأسماء الدارجة) باختلاف بيئات وبقاع الأرض، مثل :

الهررة التي يختلف اسمها من بلد لآخر فهي تسمى **قطوة** في الكويت و**بسة** في سوريا و**قطعة** في مصر،

وللتغلب على هذه المشكلة طور العالم كارول ليننيوس Carolus Linnaeus نظامًا لتسمية الكائنات أطلق عليه نظام التسمية الثنائية Binomial System

شروط كتابة الأسماء العلمية للكائنات الحية في نظام التسمية الثنائية :

يكتب الاسم باللغة اللاتينية بحروف مائلة **أو** بوضع خط تحتها لتمييزها عن غيرها.
يكتفى باسم ثنائي لكل كائن حي بحيث يكون :

للاطلاع فقط !

يرجع السبب في اختيار اللغة اللاتينية كلفة علمية لتسمية الكائنات الحية إلى أن كلماتها ذات معانٍ مختصرة وهي لغة قديمة لا يتحدث بها أحد الآن مما يجعلها أقل عرضة لأي تحريف أو تغيير.

الاسم الأول هو اسم الجنس **Genus** ويبدأ بحرف كبير.

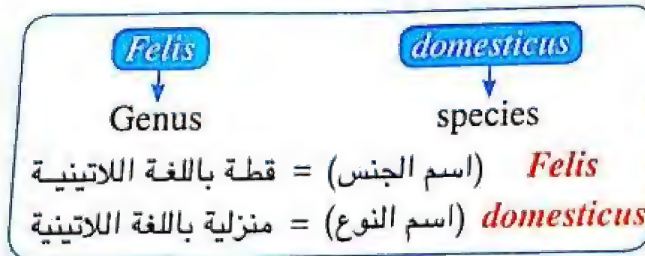
الاسم الثاني هو اسم النوع **species** ويبدأ بحرف صغير.

مثال : الاسم العلمي للقط المنزلية يكتب باللغة اللاتينية إما :

بحروف مائلة (بدون خط أسفلها) **Felis domesticus**

أو

بحروف عادية (بوضع خط أسفلها) **Felis domesticus**



21) اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أي مما يلي يعبر عن التسمية الثنائية للشمبانزي بطريقة صحيحة ؟

ب) PAN Troglodytes

أ) pan troglodytes

د) Pan Troglodytes

ج) Pan troglodytes

إذا كان اسم النوع لسمة البلطي هو nilotica، فإن الاسم العلمي لهذه السمكة هو

ب) Tilapia Nilotica

أ) Tilapia nilotica

د) nilotica tilapia

ج) Nilotica tilapia

التسلسل الهرمي للتصنيف، Taxonomic Hierarchy

* توجد سبعة مستويات لتصنيف الكائنات الحية، كل مجموعة منها تضم كائنات أقل عدداً وأكثر اشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تسبقها، كما يتضح في الشكل التالي :



١ المملكة (العالم) Kingdom :

أعلى مستوى في الهرم التصنيفي للكائنات الحية وتشمل مجموعة من الشعب.

٢ الشعبة Phylum :

مستوى تصنيفي يمثل أكبر مجموعات المملكة ويشمل مجموعة من الطوائف.

٣ الطائفة Class :

تشمل مجموعة من الرتب.

٤ الرتبة Order :

تشمل مجموعة من العائلات.

٥ العائلة (الفصيلة) Family :

تشمل مجموعة من الأجناس.

٦ الجنس Genus :

يشمل مجموعة من الأنواع.

٧ النوع Species :

يشمل مجموعة من الأفراد لها القدرة على التزاوج وإنتاج نسل خصب من نفس النوع.

شكل يوضح الوضع التصنيفي للقطعة المنزلية

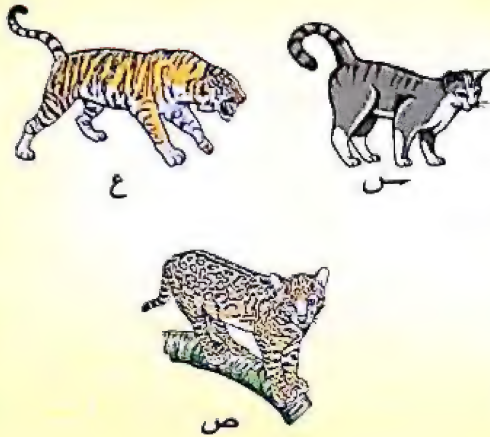
ملحوظة

توجد مجموعات أخرى تتوسط كل مجموعتين متتاليتين من المجموعات السابقة، مثل :
تحت الشعبة (شعبية) وتحت الطائفة (طويقة).

22 اختر نفسك

مطابقاً

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



من الأشكال المقابلة التي توضح ثلاثة حيوانات مختلفة، نستنتج أن

- تزاوج الحيوان (ص) مع الحيوان (ع) يعطى أفراد خصبة قادرة على التكاثر
- تزداد الصفات التصنيفية المشتركة بين (س) ، (ص) وتقل بين (س) ، (ع)
- تزداد الصفات التصنيفية المشتركة بين (ص) ، (ع) وتقل بين (س) ، (ص)
- تنتمي الحيوانات الثلاثة لنفس الجنس وتختلف جميعها في النوع

Dichotomous Key المفتاح التصنيفي

تعريفه

سلسلة من الأوصاف (الخصائص) مرتبة في أزواج، تقود المستخدم لتعريف كائن حي غير معلوم بالنسبة له.

أهميته

غالباً ما يستخدم علماء الأحياء المفتاح التصنيفي، لمساعدتهم في التعرف على الكائنات الحية.

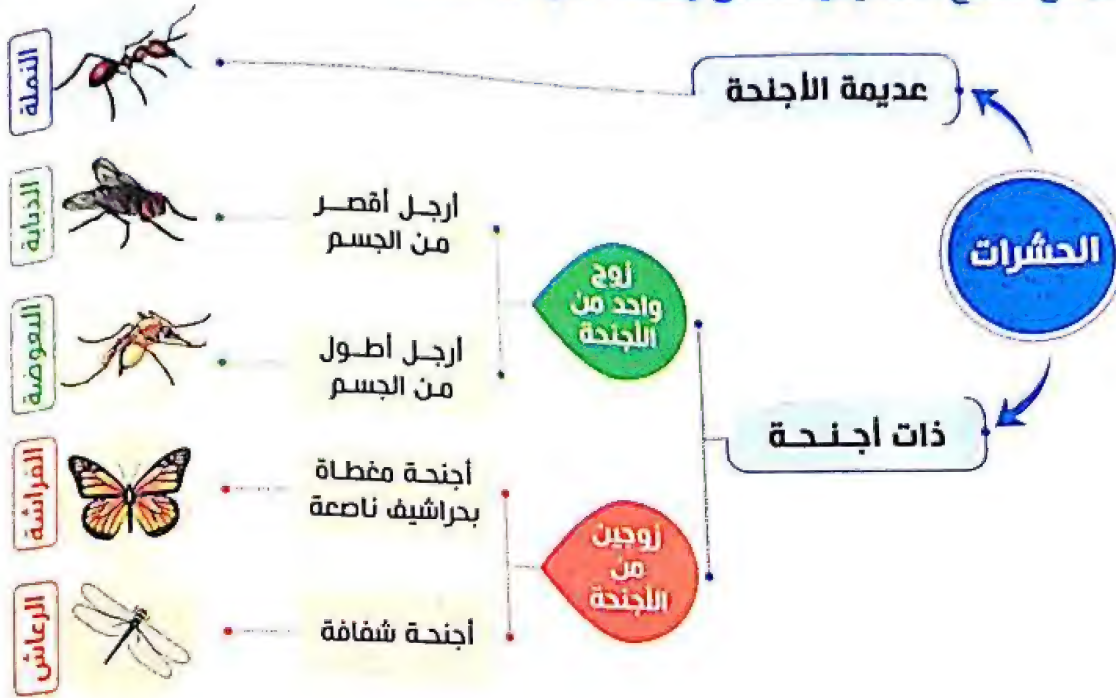
كيفية استخدامه

يبدأ بخصائص واسعة على أن تصبح هذه الخصائص أكثر تحديداً وخصوصية كلما تقدمنا في مستويات المفتاح التصنيفي.

يتم اختيار أحد وصفين على أساس خصائص الكائن الحي (خلال كل خطوة).

في النهاية يتم الوصول إلى وصف يقود لاسم الكائن أو المجموعة التي ينتمي إليها.

* مثال يوضح المفتاح التصنيفي الثنائي لخمس أنواع من الحشرات :



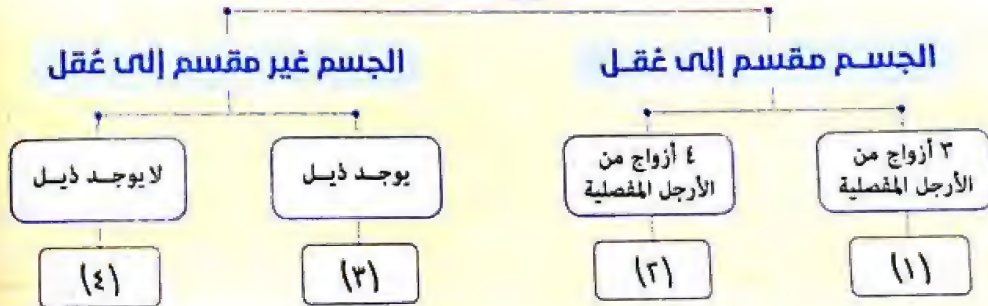
اختبر نفسك

23

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

باستخدام المفتاح التصنيفي التالي :

الحيوانات



إلى أي مما يلي ينتمي الحيوان المقابل ؟

ب (٢)

أ (١١)

د (٤)

ج (٣)



أسئلة

الفصل 1

لمشاهدة الفيديوهات
الكيفية حل الأسئلة
استخدم تطبيق
معك

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيلياً

مقسم • تطبيق • تحليل



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

عملية التصنيف

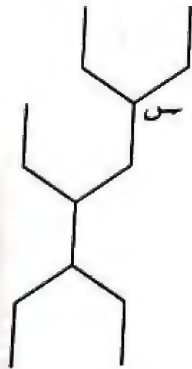
١ إذا علمت أن حيوان الولفن ينتج من تزاوج ذكر الحوت مع أنثى الدولفين، فمن المتوقع أنه

- أ لا يشبه أباه
- ب ليس له القدرة على التزاوج
- ج ينتج أفراد خصبة عند تزاوجه
- د له القدرة على التزاوج

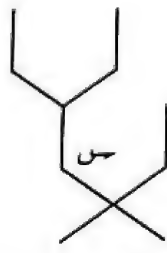
٢ وجود كائنات حية مثل التايجون والبيغل أدى إلى زيادة عدد

- أ الأفراد
- ب الأجناس
- ج الأنواع
- د الشعب

٣ * إذا كان ناتج تزاوج أنثى الحصان مع ذكر الحمار هو (س)، فإن هذا التزاوج يعبر عنه بالشكل



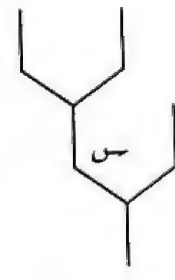
د



ج



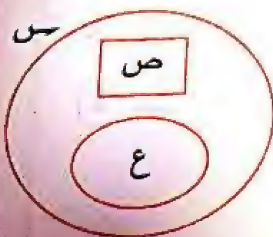
ب



أ

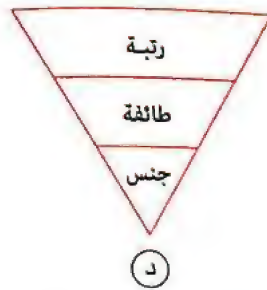
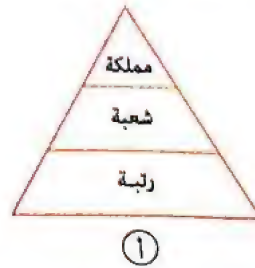
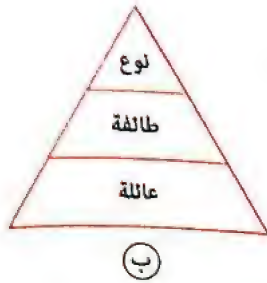
٤ في الشكل المقابل، إذا علمت أن (ص) و (ع) نوعين مختلفين فيمكن استنتاج أن

- أ (ص) و (ع) بينهما تشابه مورفولوجي
- ب تزاوج (ص) مع (ع) ينتج أفراداً تنتمي إلى (س)
- ج جميع أفراد (س) تنتمي إلى نوع مختلف عن (ص) و (ع)
- د تزاوج (ص) مع (ع) ينتج أفراداً خصبة

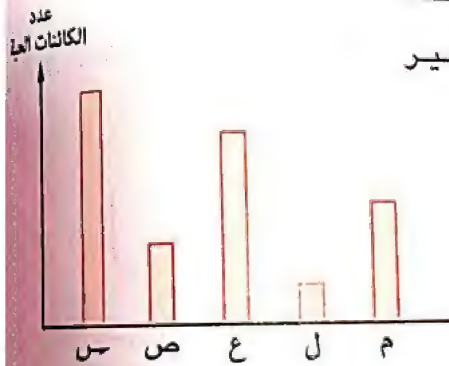


التسلسل الهرمي للتصنيف

٥ أى الأشكال التالية يوضح الترتيب الصحيح للمستويات التصنيفية من الأكثر للأقل اشتراكًا في الصفات المورفولوجية بين الكائنات الحية بها ؟



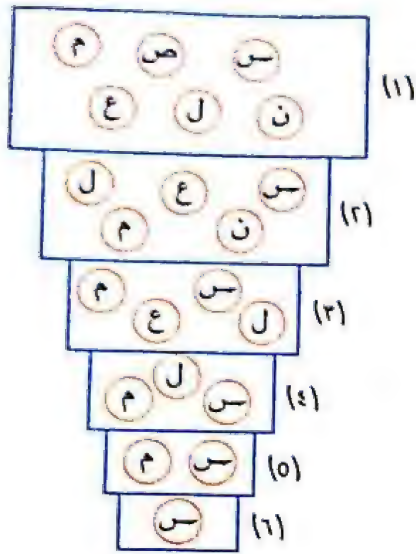
٦ الشكل البياني المقابل يوضح مستويات تصنيفية أساسية مختلفة، إذا كانت (س) تشير إلى المملكة، فأى مما يأتى يشير إلى الرتبة ؟



- أ ص
- ب ع
- ج ل
- د م

٧ إذا رمزنا للشعبة بالرمز (س) والطائفة بالرمز (ص)، فإن العلاقة بين (س)، (ص) تكون

- أ عدد الأفراد فى (س) أكبر من عدد الأفراد فى (ص)
- ب عدد الأفراد فى (س) أقل من عدد الأفراد فى (ص)
- ج عدد الأفراد فى (س) يساوى عدد الأفراد فى (ص)
- د عدد الأفراد فى (س) نصف عدد الأفراد فى (ص)



* إذا كان الرقم (١١) يمثل أحد المستويات التصنيفية

فى التسلسل الهرمى للتصنيف فى المملكة الحيوانية

والأحرف الموجودة بها تمثل بعض الكائنات الحية المنتمة

إليها، أجب :

(١١) أعلى مستوى تصنيفى يضم الكائنان

(س)، (ع) هو

أ) الشعبة

ب) الطائفة

ج) الرتبة

د) العائلة

(٢) أى مما يلى يمثل أقل مستوى تصنيفى يمكن أن ينتمى إليه الكائنان (ل)، (ع) ؟

أ) الطائفة

ب) الرتبة

ج) العائلة

د) الجنس

(٣) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكائن (م) له صفات أكثر اشتراكاً مع الكائن (ل)، «الكائن (م)

له صفات أقل اشتراكاً مع الكائن (ن)» ؟

أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ج) العبارتان صحيحتان

د) العبارتان خطأ

(٤) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكائن (س) له صفات أكثر اشتراكاً مع الكائن (ص)، «الكائن (س)

له صفات أقل اشتراكاً مع الكائن (م)» ؟

أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ج) العبارتان صحيحتان

د) العبارتان خطأ

١٠ * الجدول التالي يمثل مجموعة من الأعداد الخاصة بالمستويات التصنيفية لمائقة الثدييات، ادرسه ثم اجب

س	ص	ع	ل
٢٩	١٢٣٠	٥٧٠٠	١٥٢

(١) أى مما يلى يمثل عدد أجناس الثدييات ؟

- ☐ أ س
☐ ب ص
☐ ج ع
☐ د ل

(٢) أى العبارات التالية صحيحة ؟

- ☐ أ يمثل المستوى التصنيفى (ص) جزءًا من المستوى التصنيفى (ع)
☐ ب يمثل المستوى التصنيفى (ل) جزءًا من المستوى التصنيفى (س)
☐ ج يمثل المستوى التصنيفى (س) جزءًا من المستوى التصنيفى (ع)
☐ د يمثل المستويان التصنيفيان (س) و (ص) جزءًا من المستوى التصنيفى (ل)
 (٣) أى مما يلى يحتوى على أفراد يمكن أن تتزاوج معًا لإنتاج أفرادًا خصبة ؟
☐ أ س
☐ ب ص
☐ ج ع
☐ د ل

١١ ما المجموعة التصنيفية التى تشترك فيها الكائنات الحية التالية ؟



- ☐ أ رتبة
☐ ب طائفة
☐ ج شعبة
☐ د مملكة

١٢ إذا كان عدد أفراد إحدى الشعب الحيوانية حوالى ٣ مليون فرد، فإن عدد أفراد إحدى الطوائف فى هذه الشعبة قد يكون مليون.

- ☐ أ ٩
☐ ب ٦
☐ ج ٣
☐ د ١

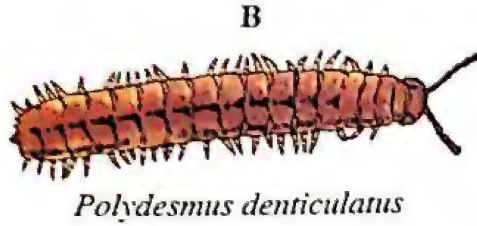
١٣ * إذا رمزنا لأكلات اللحوم بالدائرة وللسنوريات بالمربع، فأى من الأشكال التالية يمثل العلاقة التصنيفية بينهما ؟



- ☐ أ
☐ ب
☐ ج
☐ د

تسمية الكائنات الحية والمفتاح التصنيفي

١٢ في الشكلين المقابلين، يشترك كل من الحيوان (A) مع الحيوان (B) في أنهما ينتميان إلى نفس



- ١ أ النوع
- ٢ ب الجنس
- ٣ ج تحت الجنس
- ٤ د الطائفة

١٤ الاسم العلمي للفأر *Rattus rattus* ، يدل هذان المقطعان على

- ١ أ المملكة والجنس
- ٢ ب المملكة والنوع
- ٣ ج الجنس والنوع
- ٤ د الشعبة والجنس

١٥ إذا كان الاسم العلمي للبصل *Allium cepa* والاسم العلمي للثوم *Allium sativum*، فإن كل منهما يختلفان في

- ١ أ المملكة
- ٢ ب الشعبة
- ٣ ج الجنس
- ٤ د النوع

١٦ إذا كان الاسم العلمي للبطاطس *Solanum tuberosum*، والاسم العلمي للبطاطا *Ipomoea batatas*،

فأى مستوى تصنيفي يتشابهان فيه ؟

- ١ أ الرتبة
- ٢ ب تحت الجنس
- ٣ ج الجنس
- ٤ د النوع

١٧ نبات القمح من النباتات ذات الفلقة الواحدة، أى مما يلى يعبر عن الاسم العلمى للقمح بطريقة صحيحة؟

Triticum Aestivum (أ)

triticum Aestivum (ب)

triticum aestivum (ج)

Triticum aestivum (د)

١٨ فى الأشكال التالية، أى منها يعبر عن الاسم العلمى للحيوان بطريقة صحيحة ؟



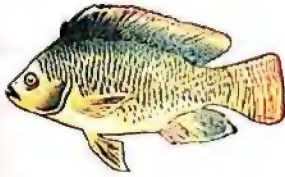
Balaenoptera musculus

(ب)



Carcharodon carcharias

(أ)



Tilapia Nilotica

(د)



Mugil cephalus

(ج)

جميع ما يلى يمكن استخدامه لعمل مفتاح تصنيفى

للتعرف على الحيوان الموضح بالشكل ماعدا

(أ) منقار (أطول أو أقصر) من الرأس

(ب) قمة رأس (بيضاء أو سوداء)

(ج) التكاثر (جنسى أو لاجنسى)

(د) غشاء جلدى بين الأصابع (يوجد أو لا يوجد)

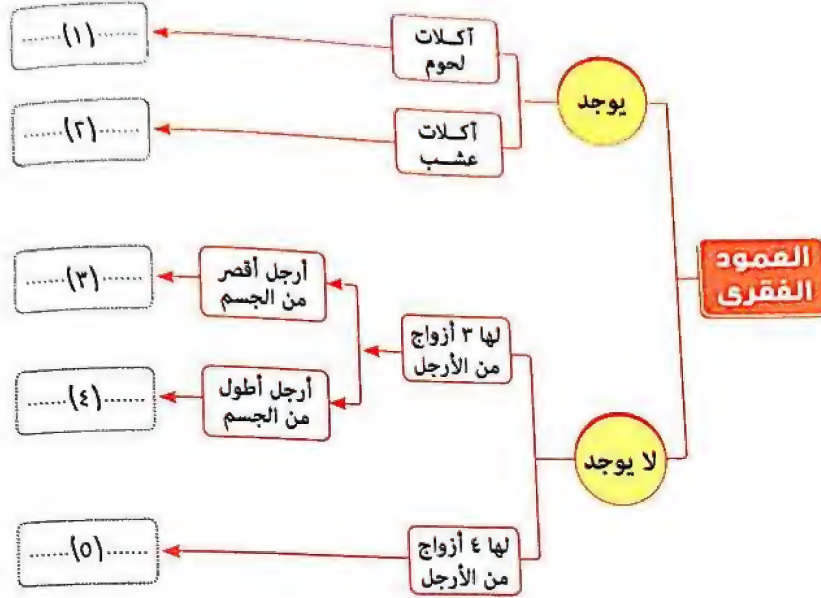


أسئلة المقال

ثاني

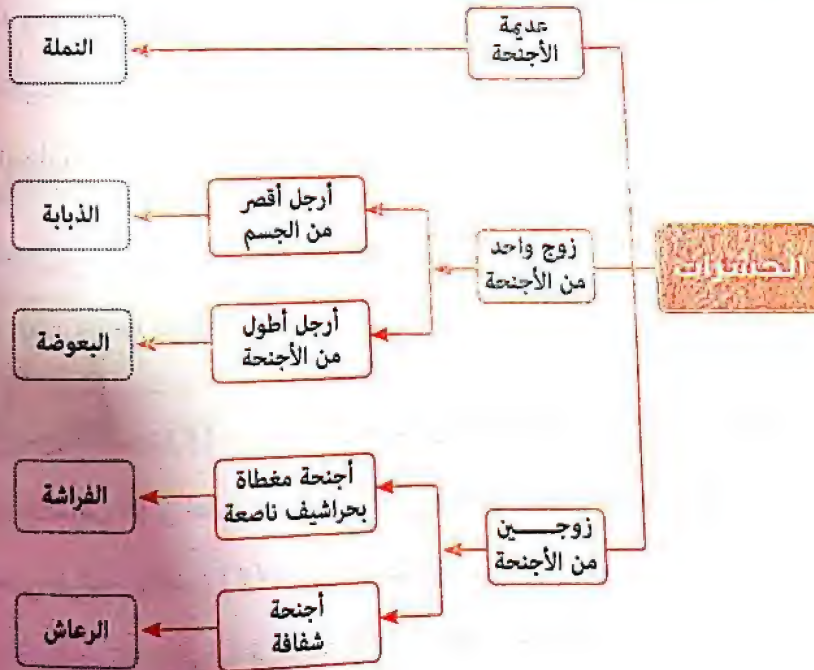
- ١ ماذا يحدث في حالة عدم وجود تصنيف للكائنات الحية ؟
- ٢ وفي بعض الحالات تنتج أفراد جديدة من تزاوج نوعين مختلفين من الكائنات الحية ، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.
- ٣ الكائنات الحية التالية تمثل مجموعة من الفقاريات :
(الضفدعة - التصاح - الصقر - القط) ،
قم بتصميم مفتاح تصنيفي ثنائي لتصنيف هذه الكائنات معتمداً في التصنيف على الصفات التالية حسب ترتيبها :
* نوع الجلد (عارى أو مغطى) .
* نوع غطاء الجلد (شعر أو حراشيف) .
* الحراشيف (حراشيف بطول الجسم أو حراشيف على الأرجل) .
- ٤ حدث تزاوج بين كائنين (٢) ، (ب) فنتج جيلاً يجمع في صفاته بينهما وهذا الجيل ورث صفاته الجديدة لأبنائه ، فى ضوء دراستك للأساس الذى اعتمد عليه العلماء فى وضع نظام التصنيف الحديث ، استنتج مدى قرابة الكائنين (٢) ، (ب) تصنيفياً .
- ٥ ما أوجه الشبه والاختلاف بين :
(١) البغل و التايجون .
(٢) البغل و الحمار .
- ٦ «هناك سبعة مستويات فقط لتصنيف الكائنات الحية» ،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير .
- ٧ حدث تزاوج بين كائنين (٢) ، (ب) فنتج جيلاً يحمل صفات من كل منهما ولكن هذا الجيل عقيم ، فى ضوء دراستك للأساس الذى اعتمد عليه العلماء فى وضع نظام التصنيف الحديث :
(١) استنتج مدى قرابة الكائنين (٢) ، (ب) تصنيفياً ، مع تفسير إجابتك .
(٢) حدد أقل مستوى تصنيفي يشترك فيه الكائنين (٢) ، (ب) .

٨ ضع الكائنات التالية في أماكنها المناسبة باستخدام المفتاح التصنيفي الثاني ،
(القطه - الذبابة - الأرنب - البعوضة - العنكبوت).



٩ «يلجأ علماء التصنيف إلى تسمية الكائنات الحية بأسماء دارجة موحدة»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ الشكل التالي يوضح مفتاح تصنيفي، ادرسه ثم حدد ما به من أخطاء، ثم صوب الخطأ مع التفسير
واكتب المفتاح التصنيفي صحيحاً ،



اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

فى الأشكال التالية، ما المجموعات التصنيفية التى تنتمى إليها الثلاثة دببة ؟



Ursus arctos



Ursus americanus



Ailuropoda melanoleuca

أ تحت النوع

ب العائلة

ج الجنس

د النوع

هـ المملكة

نبات الفول من النباتات ذات الفلقتين، أى مما يلى يعبر عن التسمية الثنائية الصحيحة له ؟

أ vicia faba

ب Vicia Faba

ج Vicia faba

د VICIA FABa

هـ Vicia faba

على الفصل الأول

الأسئلة المصممة إليها بالعلامة * قبل عملها

اختبار 1

اختر الإجابة الصحيحة (1 : 10) :

- 1 * لا يطلق مصطلح النوع على البقل لأنه
- أ) عقيم
 - ب) لا يستطيع التزاوج وإنتاج أفراد جديدة
 - ج) خنثى
 - د) لا يشبه آباءه

- 2 أى من العبارات التالية لا تنطبق على نظام لينوس لتسمية الكائنات الحية ؟
- أ) يكتب الاسم العلمى للكائن الحى باللغة اللاتينية
 - ب) تكتب الحروف الأولى لاسم الجنس واسم النوع كبيرة
 - ج) يكتب باسم ثنائى لكل كائن حى
 - د) يعبر الاسم الأول عن الجنس، بينما الاسم الثانى يعبر عن النوع

- 3 * التسلسل التصاعدي لمستويات تصنيف الكائنات الحية هو
- أ) عائلة ← رتبة ← تحت طائفة ← طائفة ← تحت شعبة ← شعبة
 - ب) فصيلة ← رتبة ← طائفة ← تحت طائفة ← شعبة ← تحت شعبة
 - ج) شعبة ← تحت شعبة ← طائفة ← تحت طائفة ← رتبة ← عائلة
 - د) تحت شعبة ← شعبة ← تحت طائفة ← طائفة ← فصيلة ← رتبة

4 توضع الفصيلة فى التسلسل الهرمى للتصنيف فى مستوى تصنيفى

- أ) يسبق الرتبة ويلى الشعبة
- ب) يسبق الجنس ويلى الرتبة
- ج) يسبق الشعبة ويلى النوع
- د) يسبق المملكة ويلى الرتبة

اختبار 1

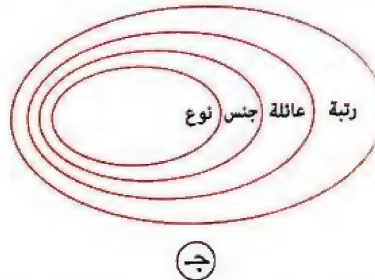
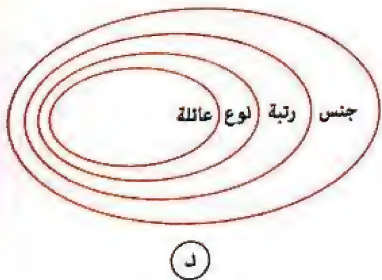
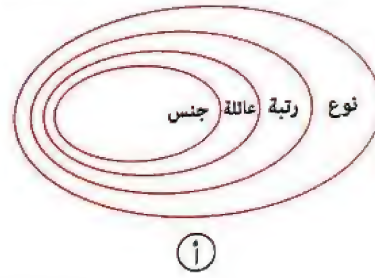
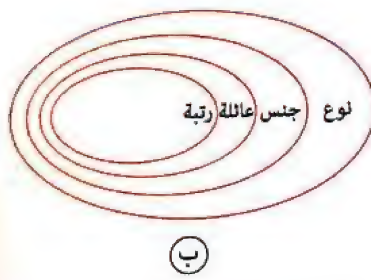
٥ إذا كان عدد كائنات إحدى الرتب ٣٠٢٣١ كائن حتى، فإن العدد الأقل من ذلك يكون في.....

- أ) المملكة
- ب) الشعبة
- ج) الطائفة
- د) العائلة

٦ في إحدى الغابات تمكن العلماء من اكتشاف كائنين جديدين تم تصنيفهما في نفس الشعبة ولكنهما اختلفا في الرتبة، لذلك من المتوقع وضعهما تحت نفس.....

- أ) الطائفة
- ب) العائلة
- ج) النوع
- د) الجنس

٧ ما التصميم الذي يعبر عن تصنيف الكائنات الحية ؟



٨ تضم كل مجموعة من مستويات التسلسل الهرمي للتصنيف.....

- أ) كائنات أقل عدداً وأكثر اشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تليها
- ب) كائنات أقل عدداً واشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تسبقها
- ج) كائنات أكثر عدداً واشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تسبقها
- د) كائنات أكثر عدداً وأقل اشتراكاً في الصفات عن المجموعة التي تليها

٩ أي المستويات التصنيفية التالية يتميز بتنوع أكبر في الكائنات الحية ؟

(أ) الطائفة

(ب) الشعبة

(ج) الفصيلة

١٠ في الشكلين التاليين :



ص



س

يرجع الاختلاف المورفولوجي بين (س) و (ص) إلى أنهما مختلفان في

(أ) العائلة

(ب) الطائفة

(ج) الجنس

(د) النوع

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ اكتب وجهاً للشبه وآخر للاختلاف بين :

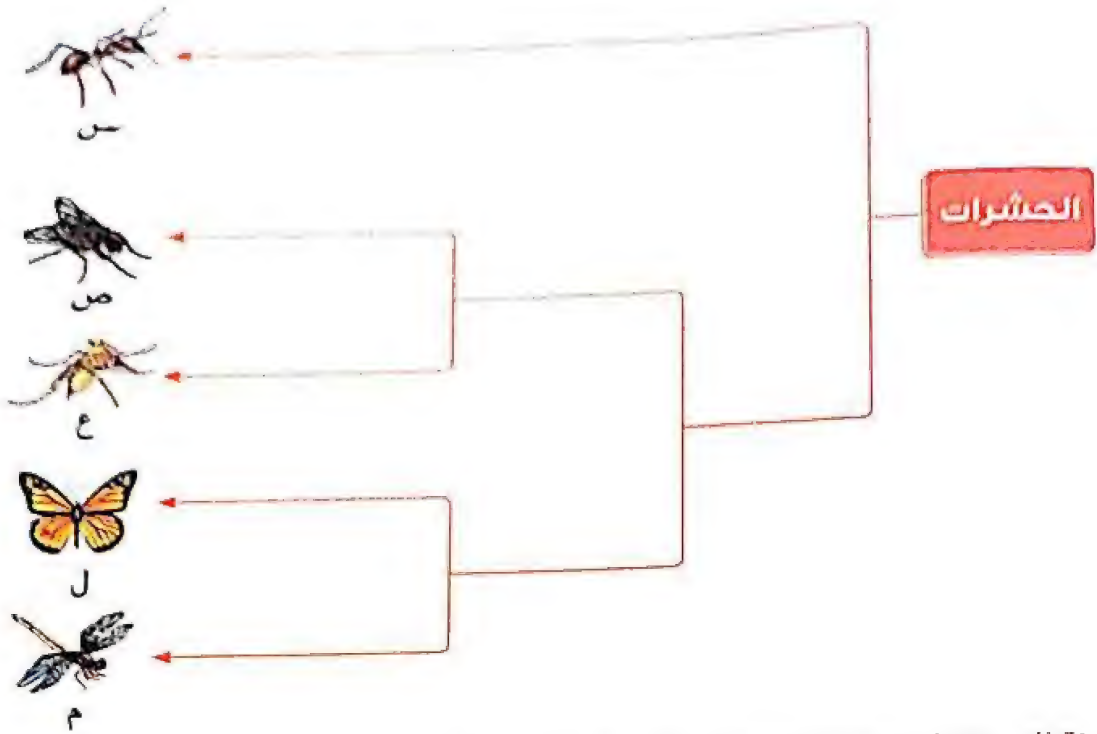
النمر	التايجون	
.....	وجه الشبه
.....	وجه الاختلاف

١٢ «يمكن لأفراد الجنس الواحد أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفراداً خصبة».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

اختبار 1

الشكل التالي يوضح المفتاح التصنيفي لبعض الحشرات (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) ، (م) :



١٣ ما الصفة التي تتشابه فيها الحشرة (ص) مع الحشرة (ع) ؟

١٤ ما الصفة التي تختلف فيها الحشرة (ص) عن الحشرة (ل) ؟

١٥ ما الصفة التي تختلف فيها الحشرة (س) عن الحشرة (م) ؟

١٦ ماذا يحدث في حالة : اكتشاف كائن حي جديد (بالنسبة لعلم التصنيف) ؟

١٧ حدد العلاقة بين شعبة الحبلديات وطائفة الثدييات.

◀ مملكة البدائيات.
◀ مملكة الطلائعيات.

الدرس
الأول

2
الفصل



في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ محاولات تصنيف الكائنات الحية.

◀ التصنيف الحديث للكائنات الحية.

◀ مملكة البدائيات.

◀ مملكة الطلائعيات.

★ محاولات تصنيف الكائنات الحية :

الفيلسوف اليوناني أرسطو Aristotle (من أكثر من ٢٣٠٠ سنة)



• **أول من قسم :**

- الحيوانات إلى حيوانات ذات دم أحمر وحيوانات عديمة الدم.
- النباتات إلى أشجار وشجيرات وأعشاب.

العالم كارل ليننيوس Carolus Linnaeus (عام ١٧٠٠م)



• **وضع نظام التصنيف التقليدي حيث صنف الكائنات الحية في**

- مملكتين فقط، هما :
- المملكة الحيوانية.
- المملكة النباتية.

العالم روبرت فيتكر Robert H. Whittaker (عام ١٩٦٩م)



• **وضع نظام التصنيف الحديث حيث صنف الكائنات الحية إلى خمس ممالك، هي :**

- البدائيات.
- الطلائعيات.
- الفطريات.
- النبات.
- الحيوان.

وقد كان لتطور التقنيات العلمية المستخدمة في مجال البيولوجي وزيادة المعارف دورًا هامًا في مساعدة فيتكر على وضع نظام التصنيف الحديث. يعتبر التصنيف الحديث هو النظام المتعارف عليه في الوسط العلمي حتى الآن.

ملحوظة

هناك بعض الكائنات لا تخضع لتصنيف فينكر، لأنها تجمع بين خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية ومن أمثلة هذه الكائنات :

- (١) الفيروسات، مثل : * فيروس شلل الأطفال.
- * فيروس الإيدز.
- * فيروس الحصبة.
- * فيروس الإنفلونزا.

(٢) الفيرويدات.

(٣) البريونات.

للاطلاع فقط !

* الفيرويدات :

- من أصغر الدقائق المعروفة حيث أنها أصغر حجماً من الفيروسات.
- تتكون من شريط مفرد من RNA
- تتسبب في اضطراب أيض الخلية النباتية لذلك فهي قادرة على إلحاق الضرر بالمحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية، مثل البطاطس والخيار والبرتقال.

* البريونات :

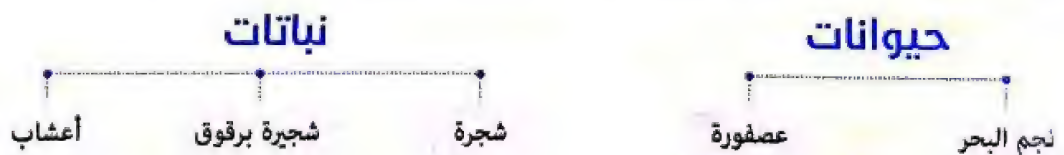
- أصغر حجماً من الفيرويدات.
- أشكال غير طبيعية من البروتينات تتجمع وتتكدس داخل الخلية الحيوانية، كما أنها تتواجد على أسطح خلايا الحيوانات الثديية.
- تتكون من العديد من الأحماض الأمينية ولا تحتوى على أى حمض نووى بها.
- تسبب أمراض للإنسان والحيوان كمرض جنون البقر.

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكلان التاليان يوضحان أحد أنواع التصنيف للكائنات الحية، من العالم الذى قام بهذا التصنيف ؟



أ فينكر

ب أرسطو

ج كارل لينوس

د ساتون

التصنيف الحديث للكائنات الحية

مملكة البدائيات

(أولية النواة)

مجموعة البكتيريا القديمة

مجموعة البكتيريا الحقيقية (مثل) النوستوك



طائفة اللحفيات (مثل) الأميبا



طائفة الهدبيات (مثل) البراميسيوم



طائفة السوطيات (مثل) التريبانوسوما



طائفة الجرثوميات (مثل) البلازموديوم



مملكة الطلائعيات

(حقيقية النواة)

شعبة الأوليات الحيوانية



شعبة اليوجلينيات (مثل) اليوجلينا



شعبة الطحالب الذهبية (مثل) الدياتومات



شعبة الطحالب النارية (مثل) الطحالب ثنائية الأسواط



مملكة الفطريات

(حقيقية النواة)

شعبة الفطريات التزاوجية (مثل) عفن الخبز



شعبة الفطريات الزقية (مثل) الخميرة



شعبة الفطريات البازيدية (مثل) عيش الغراب



شعبة الطحالب الحمراء (مثل) البوليسيفونيا



شعبة الطحالب البنية (مثل) الفوكس



شعبة الطحالب الخضراء (مثل) الكلاميدوموناس



الإسبيروجيرا

شعبة الحزازيات (مثل) الريشيا



الفيوناريا

مملكة النباتات

(حقيقية النواة)

النباتات الوعائية • شعبة الوعائيات

طائفة السرخسيات

(مثل)

الفوجير
كسبرة البئر



طائفة معراة البذور

(المخروطيات)

(مثل)

الصنوبر



طائفة مغطاة البذور

(النباتات الزهرية)

طويئفة

ذوات الفلقتين

(مثل)

البسلة - الفول
القطن - الورد
البرتقال



طويئفة

ذوات الفلقة

(مثل)

القمح - الذرة
البصل - الموز
الصبار - التخليل
الزنبق





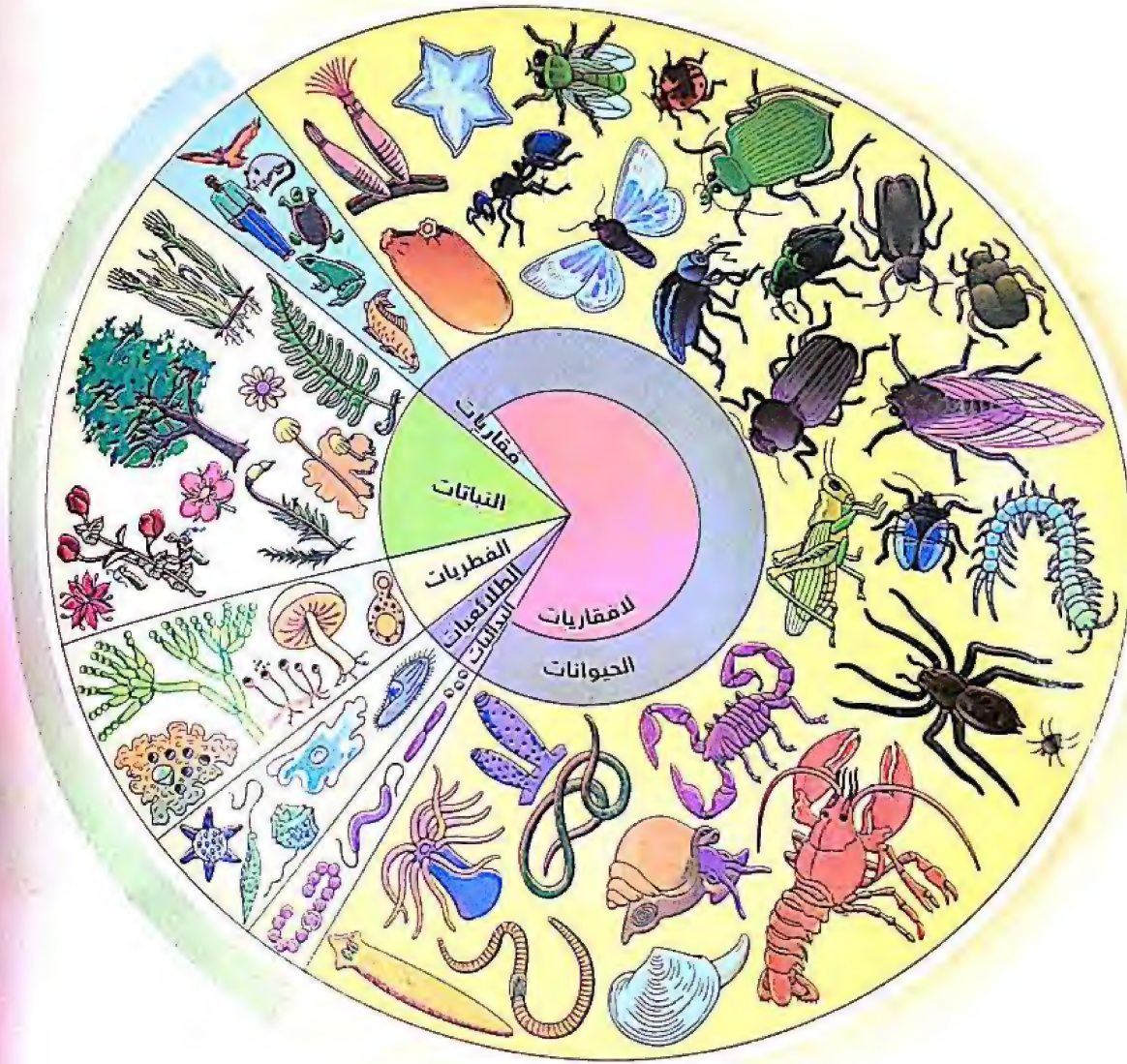
عمان

...



شعبة المقاريات

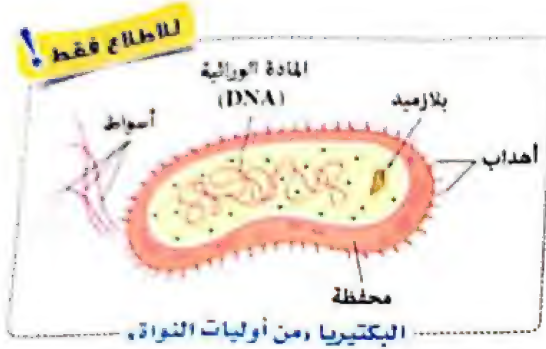




شكل يوضح التصنيف الحديث للكائنات الحية

اولاً مملكة البدائيات Kingdom Monera

الخصائص العامة لمملكة البدائيات

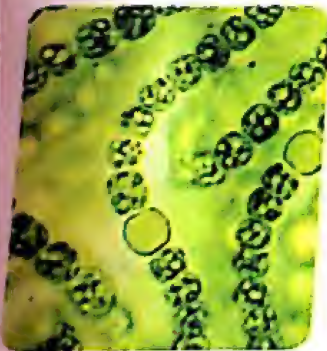


- **المعيشة** : تعيش مفردة أو في مستعمرات.
- **التركيب** : يتكون جسمها من خلية واحدة.
- **النواة** : أولية أي غير محددة الشكل حيث توجد المادة الوراثية في السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووي من الخارج.
- **الجدار الخلوي** : يخلو من السليلوز أو البكتين.
- **السيتوبلازم** : يغيب عنه الكثير من العضيات الغشائية، مثل : الميتوكوندريا والبلاستيدات وجهاز جولجي والشبكة الإندوبلازمية.
- تصنف مملكة البدائيات في مجموعتين مختلفتين، هما :

١ البكتيريا القديمة Archaeobacteria

- **المعيشة** : تعيش معظمها في البيئات ذات الظروف القاسية للغاية، مثل :
 - ينابيع المياه الحارة.
 - البيئات الخالية من الأكسجين.
 - البيئات عالية الملوحة.
- تختلف عن البكتيريا الحقيقية في تركيب الغشاء الخلوي والجدار الخلوي.

٢ البكتيريا الحقيقية Eubacteria

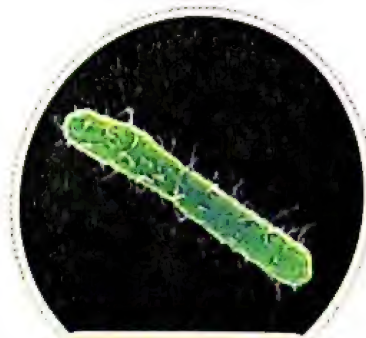


النوستوك

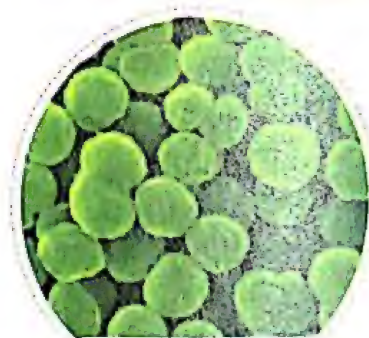
- **المعيشة** : تنتشر انتشاراً واسعاً في جميع بيئات الأرض، مثل :
 - الهواء.
 - اليابسة.
 - المياه.
- **التغذية** : بعضها ذاتي التغذية مثل البكتيريا الخضراء المزرقة Cyanobacteria ومنها النوستوك.
- **البعض الآخر** غير ذاتي التغذية.
- **التكاثر** : تتكاثر لاجنسياً بالانشطار الثنائي.
- **الأشكال** : لها عدة أشكال، منها :



البكتيريا الحلزونية



البكتيريا العصوية



البكتيريا الكروية

أشكال البكتيريا وخصائصها

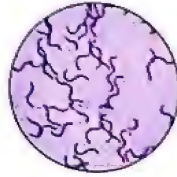
نشاط عملي

المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح لأنواع البكتيريا الثلاثة (كروية - عصوية - حلزونية).
- ميكروسكوب ضوئي مركب مزود بعدسة زيتية.

الخطوات :

(١) افحص الشرائح المرقمة من (١) : (٣) لأنواع البكتيريا الثلاثة بواسطة العدسة الزيتية للميكروسكوب الضوئي.



شريحة (٢)



شريحة (١)



شريحة (٣)

(٢) ارسم شكلاً تخطيطياً لكل نوع من أنواع البكتيريا وصنفها حسب شكلها.

الرسم والملاحظة :

الشريحة (٢)	الشريحة (٢)	الشريحة (١)	وجه الاختلاف
نوع البكتيريا : حلزونية	نوع البكتيريا : عصوية	نوع البكتيريا : كروية	
جميعها وحيدة الخلية ولا توجد بها أنوية واضحة			وجه التشابه

* المعيار أو الأساس المستخدم في تصنيف الأنواع الثلاثة من البكتيريا : شكل البكتيريا (الكروي والعصوي والحلزوني).

الاستنتاج :

تصنف البكتيريا في مملكة مستقلة تسمى مملكة البدائيات لأنها بسيطة التركيب وأقل تطوراً وذلك لأن المات الوراثة غير معالجة بغشاء نووي.

للاطلاع فقط

* البكتيريا النانوية Nanobacteria :

- بكتيريا دقيقة جداً يتراوح حجمها من ٢٠ : ٢٠٠ نانومتر.
- اختلف العلماء من حيث اعتبارها تراكيب بللورية أو شكل جديد من أشكال الحياة.
- تنمو ببطء داخل الخلية الحية ويتغير شكلها أثناء مراحل النمو.
- تكون أكثر مقاومة من البكتيريا العادية وذلك لتكوينها دروع حجرية حول نفسها كمحفظة لتحمي نفسها من النظام الدفاعي لجسم العائل.
- توصل الباحثون إلى أن هذا النوع من البكتيريا هو سبب رئيسي في تكوين حصوات الكلى وتصلب الشرايين والتهاب البروستات.

اختبر نفسك

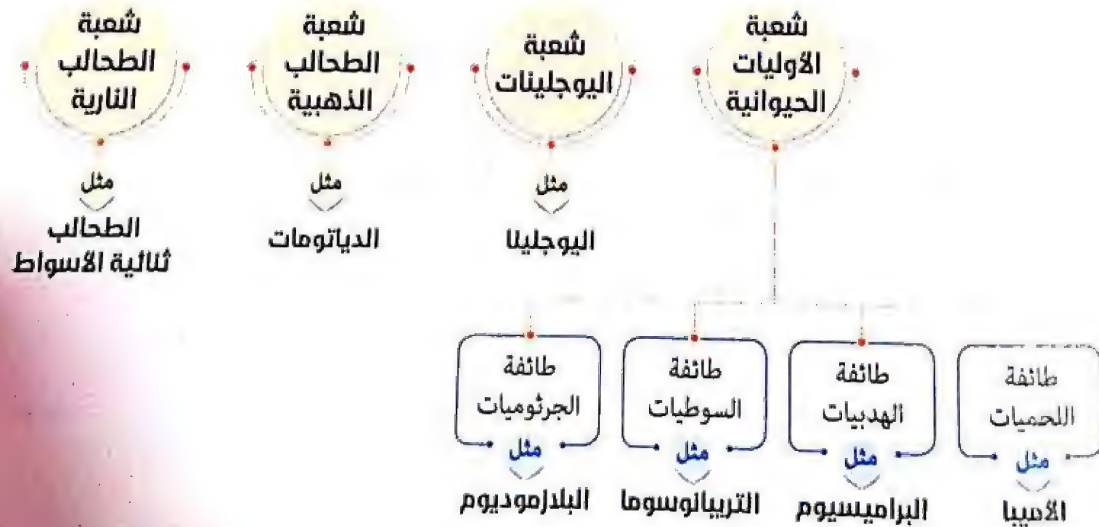
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١. يختلف النوستوك عن البكتيريا القديمة في أنه
- (أ) يحتوى على نواة أولية
(ب) جدر خلاياه لا تحتوى على سليلوز
(ج) يحتاج إلى ضوء الشمس لاستمرار حياته
(د) يخلو سيتوبلازمه من بعض العضيات
٢. ما مدى صحة العبارتين التاليتين، البكتيريا القديمة معظمها لاهوائية، بينما البكتيريا الحقيقية بعضها ذاتى التغذية ؟
- (أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(ج) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
(د) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

ثانياً مملكة الطلائعيات Kingdom Protista

الخصائص العامة لمملكة الطلائعيات

- * التركيب : غير معقدة فمعظمها وحيد الخلية، والقليل منها عديد الخلايا.
- * النواة : حقيقية أى تحاط فيها المادة الوراثية بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم.
- * تختلف عن النباتات والحيوانات فى أنها غير معقدة التركيب وبعضها له جدار خلوى وبلاستيدات.
- * تصنف مملكة الطلائعيات إلى عدة شعب، أهمها ما يلى :



شعبة الأوليات الحيوانية Phylum Protozoa

بعضها يعيش حر في صورة مفردة أو في مستعمرات بالمياه العذبة والمالحة والأراضي الرطبة.
بعضها يتطفل على النباتات أو الحيوانات مسبباً لها الأمراض.

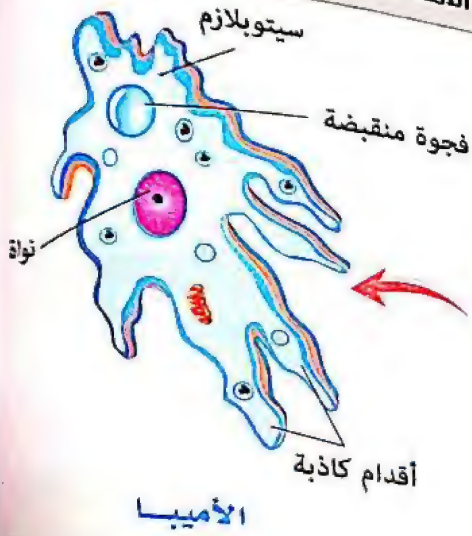
المعيشة

التركيب

التكاثر

تتكاثر جنسياً ولاجنسياً.
حيوانات مجهرية وحيدة الخلية.

الأمثلة

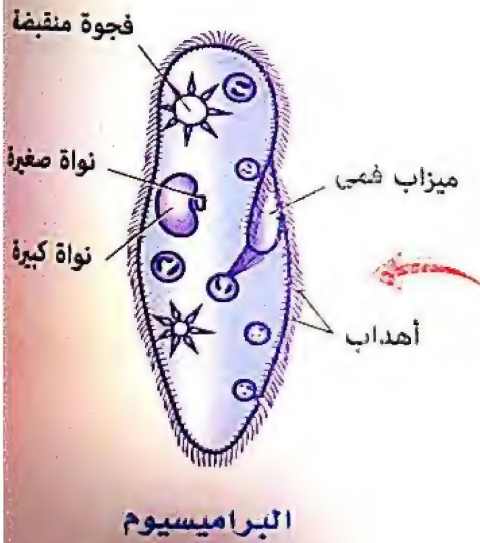


وسيلة الحركة

الأقدام الكاذبة
Pseudopodia
(امتدادات مؤقتة من الجسم)

الطائفة

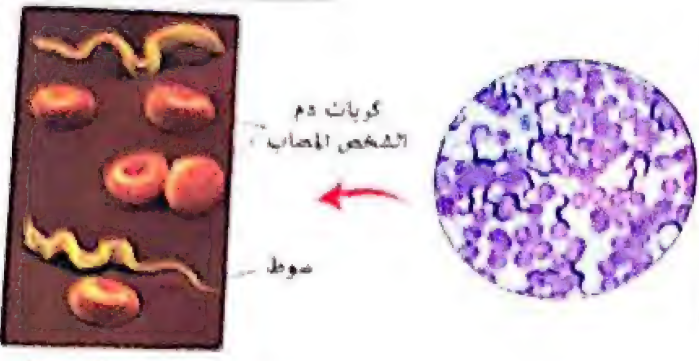

طائفة اللحميات
Class Sarcodina



الأهداب

Cilia
(تحيط بالجسم)

طائفة الهدبيات
Class Ciliophora

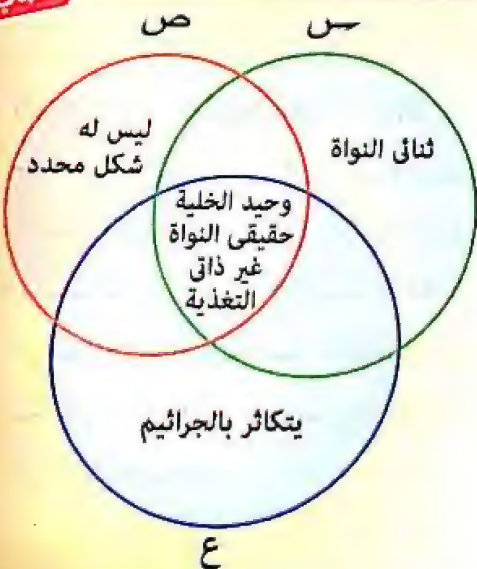
 <p>كويات دم الشخص المصاب</p> <p>سوط</p> <p>التريبانوسوما</p> <p>(تتطفل على الإنسان وتصيبه بمرض النوم)</p>	<p>الأسواط</p> <p>Flagella</p>	<p>طائفة السوطيات</p> <p>Class Flagellata</p>
 <p>البلازموديوم</p> <p>(يتطفل على الإنسان ويصيبه بمرض الملاريا)</p>	<p>ليس لها</p> <p>وسيلة للحركة</p>	<p>طائفة الجرثوميات</p> <p>Class Sporozoa</p> <p>تنتج اطوارًا</p> <p>تسمى الجراثيم</p>

للاطلاع فقط !

* مرض النوم :

- أحد أمراض المناطق المدارية الواسعة الانتشار كما بالقارة الأفريقية.
- يسببه طفيل التريبانوسوما الذي تنقله ذبابة تسمى عند لدغها للإنسان.
- من أعراضه الحمى والعرق الغزير والصداع والضعف والهذيان.
- إن لم يعالج في الوقت المناسب تنتهي الإصابة بغيوبة يتلوها الموت.

مجاب عليها



26 اختبار نفسك

بالاستعانة بالشكل المقابل، اختر الإجابة الصحيحة :

١ أي من هذه الكائنات الحية تعتبر كائنات ممرضة ؟

- أ س ()
 ب ع ()
 ج س ، ص ()
 د س ، ع ()

٢ أي من هذه الكائنات الحية تستطيع العيش حرة ؟

- أ س فقط ()
 ب ع فقط ()
 ج س ، ص ()
 د ص ، ع ()

٢ شعبه اليوجلينيات Phylum Euglenophyta

التركيب * كائنات حية وحيدة الخلية.

السيستوبلازم * يحتوى على بلاستيدات خضراء

تقوم بعملية البناء الضوئى.

وسيلة الحركة * تتحرك بواسطة الأسواط.

من أمثلتها : اليوجلينا.



اليوجلينا

٣ شعبه الطحالب الذهبية Phylum Chrysophyta

التركيب

* معظمها وحيد الخلية ويطلق عليها الدياتومات Diatoms

* بها جدار شبه زجاجى يحتوى على مادة السيليكا.

الأهمية الاقتصادية

مصدراً مهماً لغذاء الأسماك والحيوانات البحرية الأخرى.



بعض أشكال الدياتومات

٤ شعبه الطحالب النارية Phylum Pyrrophyta

المعيشة

* تعيش بالبحار والمحيطات حيث تشكل جزء كبير من الهائمات النباتية.

* تكتسب لوناً أحمر بسبب احتوائها على صبغ أحمر بجانب صبغ الكلوروفيل.

من أمثلتها : الطحالب ثنائية الأسواط والتي تمثل أكبر مجموعة من

شعبة الطحالب النارية وهى تتحرك بواسطة سوطين.



الطحالب ثنائية الأسواط

للاطلاع فقط



* ظاهرة المد الأحمر Red Tide :

- ظاهرة طبيعية تحدث فى مياه البحار والمحيطات حيث تتلون

المياه باللون الأحمر والذي يصحبه نفوق آلاف الأسماك.

- سبب هذه الظاهرة الزيادة الهائلة فى أعداد الطحالب ثنائية

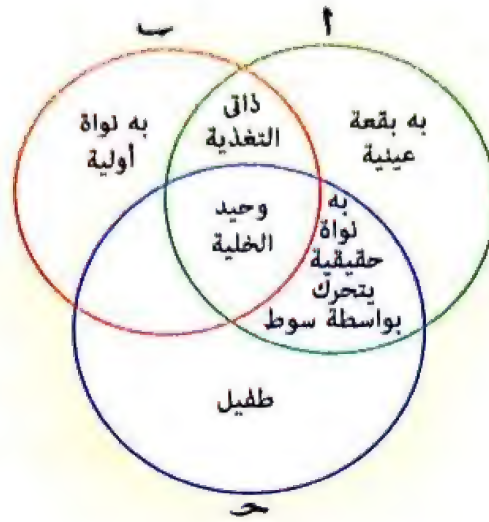
الأسواط، فعندما تصبح المياه داكنة وتتوافر بها المواد الغذائية،

تتكاثر هذه الكائنات بسرعة رهيبه، وتفرز مواد سامة تؤدى

إلى موت الأسماك.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ بالاستعانة بالشكل التالي، أجب :



(١) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (أ) ؟

- ☐ أ أميبا
☐ ب نوستوك
☐ ج يوجلينا
☐ د تريبانوسوما

(٢) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (ب) ؟

- ☐ أ دياتومات
☐ ب نوستوك
☐ ج براميسيوم
☐ د تريبانوسوما

(٣) أى مما يلى قد يمثل الكائن الحى (ح) ؟

- ☐ أ بلازموديوم
☐ ب براميسيوم
☐ ج يوجلينا
☐ د تريبانوسوما

٢ تشترك الطلائعيات فى كونها

- ☐ أ أوليات نواة ومعظمها وحيدة الخلية
☐ ب حقيقيات النواة وجميعها غير ذاتية التغذية
☐ ج أوليات نواة وجميعها ذاتية التغذية
☐ د حقيقيات النواة ومعظمها وحيدة الخلية

نشاط 2 فحص الطلائعيات في عينة من ماء بركة



المواد والأدوات المستخدمة :

- ماء بركة.
- مجهر ضوئي مركب.
- شرائح زجاجية.
- ساق زجاجية.
- أغطية شرائح.
- قطارة.

الخطوات :

- (١) ضع قطرة من ماء البركة على شريحة زجاجية ثم غطها بغطاء زجاجي.
- (٢) افحص الشريحة بالقوة الصغرى للميكروسكوب الضوئي.
- (٣) ارسم الكائنات التي تشاهدها ثم صفها واذكر وسيلة حركتها.



الرسم والملاحظة :

الملاحظة	الرسم	الكائن الحي
كائن وحيد الخلية يخرج من جسم امتدادات مؤقتة تعرف بالأقدام الكائنة يتحرك بواسطتها		الأميبا
كائن وحيد الخلية يحيط بجسمه أهداب يتحرك بواسطتها		البراميسيوم
كائن وحيد الخلية يحتوي على بلاستيدات خضراء ويتحرك بالأسواط		اليوجلينا

الاستنتاج : يحتوي ماء البركة على العديد من الطلائعيات وحيدة الخلية والتي تتنوع في وسيلة وطريقة الحركة.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

قام أحد الباحثين بفحص عينة من ماء بركة باستخدام ميكروسكوب ضوئي مركب فتعرف على بعض الكائنات وحيدة الخلية التي تحتوي على امتدادات تخرج من الجسم ويتغير شكلها أثناء الحركة، لذلك من الممكن أن تكون هذه الكائنات

- أ) براميسيوم ب) أميبا ج) تريانوسوما د) يوجلينا



أسئلة الاختبار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

أولاً

محاولات تصنيف الكائنات الحية

١ أي الكائنات التالية ليس له مستوى تصنيفي في التسلسل الهرمي للتصنيف ؟

- أ) اليوجلينا
- ب) النوستوك
- ج) البريون
- د) الإسبيروجيرا

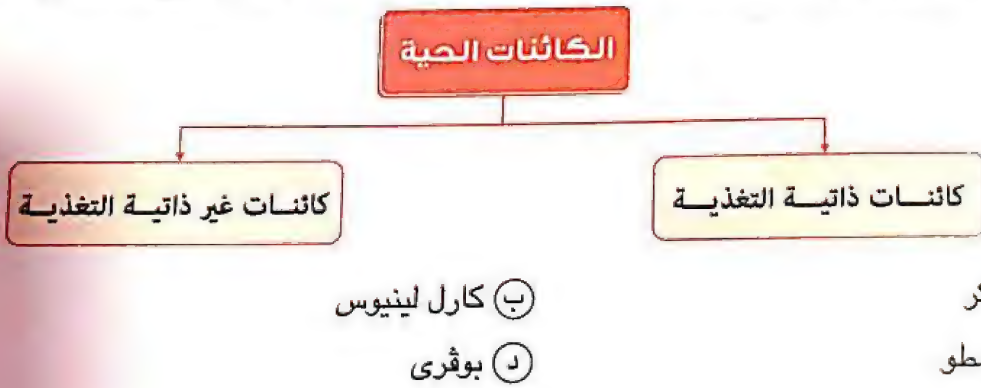
٢ أي الكائنات التالية صنفها العالم فيتكر في التصنيف الحديث ؟

- أ) فيروس مرض الإيدز
- ب) بلازموديوم الملاريا
- ج) بريون مرض جنون البقر
- د) فيرويد تجمع قمم نبات الطماطم

٣ * أي من الأمراض التالية يسببه كائن لا يصنف تبعاً للتصنيف الحديث ؟

- أ) مرض النوم
- ب) مرض الملاريا
- ج) مرض كورونا
- د) مرض داء الفيل

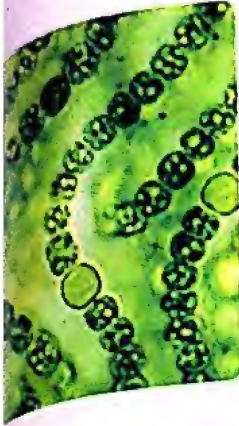
٤ المخطط التالي يوضح إحدى محاولات تصنيف الكائنات الحية، من العالم الذي وضع هذا النوع من التصنيف ؟



مملكة البدائيات

٥ * تتميز جميع البدائيات بأنها

- أ) تعيش في بيئات محددة
- ب) تنقسم ميوزياً وميتوزياً
- ج) نواتها محددة الشكل
- د) تنقسم ميتوزياً فقط



١ من الشكل المقابل، أجب :

(١) أى الخصائص التالية تتوفر فى الكائن الموضح بالشكل ؟

- أ وجود غشاء نووى
- ب معقد التركيب
- ج احتواءه على صبغ الكلوروفيل
- د الجنس منفصل

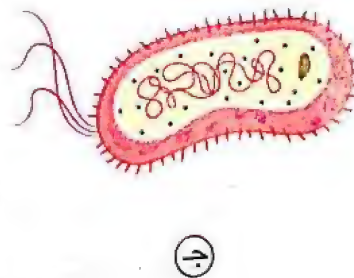
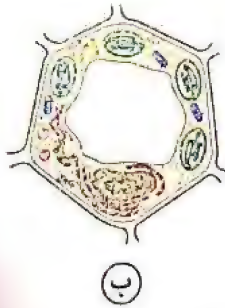
(٢) المعيار الأساسى فى تصنيف هذا الكائن ضمن البدائيات

- أ عدد الخلايا
- ب نوع النواة
- ج غياب الميتوكوندريا
- د وجود البلاستيدات

٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «تعيش جميع البكتيريا القديمة فى الظروف الصعبة جداً»، «جميع أنواع البكتيريا جسمها محاط بتركيب يتكون من نفس المواد» ؟

- أ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
- ب العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
- ج العبارتان صحيحتان
- د العبارتان خطأ

* الأشكال التالية توضح أربع خلايا لكائنات حية مختلفة، أى منها ينتمى لمملكة البدائيات ؟

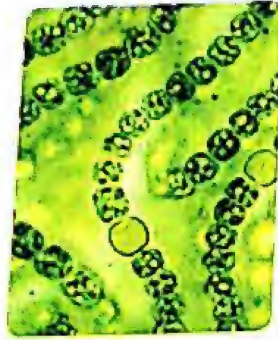


* عند فحص قطرتي ماء إحداهما من عين حلوان الكبريتية الساخنة والأخرى من عين السيلين العذبة وجدت كائنات مجهرية في كلا العينتين، وبفحصهما وجد أن هذه الكائنات تختلف في تركيب

- أ) الغشاء الخلوي فقط
- ب) الجدار الخلوي فقط
- ج) الغشاء الخلوي والجدار الخلوي
- د) النواة فقط



(٢)



(١)

أى مما يلى يمثل وجه الاختلاف بين الكائنين (١)، (٢) ؟

- أ) المجموعة التصنيفية لكل منهما
- ب) نوع النواة
- ج) نوع التغذية
- د) تركيب الجدار الخلوي

مملكة الطلائعيات

أى مما يأتى لا يعتبر من خصائص شعبة الأوليات الحيوانية ؟

- أ) وحيدة الخلية
- ب) لا ترى بالعين المجردة
- ج) ذاتية التغذية
- د) بسيطة التركيب

أى الكائنات التالية غير محدد الشكل ووحيد الخلية ؟

- أ) الأميبا
- ب) البراميسيوم
- ج) البلازموديوم
- د) القريبانوسوما

١٢ البكتيريا والبراميسيوم واليوجلينا مجموعة من الكائنات وحيدة الخلية، أى مما يلى يمثل المفتاح التصنيفى المناسب لهذه الكائنات ؟

- ١ كائنات وحيدة الخلية — لها نواة محددة — البكتيريا
ليست لها نواة محددة — اليوجلينا - البراميسيوم
- ٢ كائنات وحيدة الخلية — لها نواة محددة — اليوجلينا - البراميسيوم
ليست لها نواة محددة — البكتيريا
- ٣ كائنات وحيدة الخلية — بها جدار سليلوزى — البكتيريا
ليست بها جدار سليلوزى — اليوجلينا - البراميسيوم
- ٤ كائنات وحيدة الخلية — بها بلاستيدات — البكتيريا - البراميسيوم
ليست بها بلاستيدات — اليوجلينا



١٤ من الشكل المقابل :

(١) يشترك هذا الكائن مع التريپانوسوما فى

١ مكان المعيشة

٢ وسيلة الحركة

٣ نوع التغذية

٤ أثره على صحة الإنسان

(٢) يمتاز هذا الكائن عن النباتات فى

١ وجود النواة

٢ وجود وسيلة للحركة

٣ نوع التغذية

٤ وجود الأصباغ

(٣) تتميز المملكة التى ينتمى إليها هذا الكائن بأن معظمها

١ وحيد الخلية

٢ يتحرك بالأسواط

٣ يحتوى على بلاستيدات خضراء

٤ ذاتى التغذية

١٥ ما السبب الذى جعل العالم فينكر يضع كل من الأميبا والبراميسيوم واليوجلينا فى مملكة واحدة ؟

١ تركيب الجسم

٢ طريقة الحركة

٣ طريقة التكاثر

١٦ ما المعيار الذى جعل العالم فينكر يضع اليوجلينا والنوستوك فى مجموعتين تصنيفيتين مختلفتين ؟

١ اختلاف بيئة المعيشة

٢ وجود البلاستيدات

٣ عدد الخلايا

١٧) فيم تختلف اليوجلينا عن الطحالب ثنائية الاسواط ؟

- أ) عدد خلايا الجسم
- ب) نوع التغذية
- ج) وسيلة الحركة
- د) أنواع الأصباغ

١٨) أى الصفات التالية لا يتفق فيها

هذان الكائنان ؟

- أ) المملكة التى ينتميان إليها
- ب) عدد خلايا الجسم
- ج) طريقة التغذية
- د) وسيلة الحركة



١٩) أى الكائنات التالية يحتوى سيتوبلازمه على بلاستيدات ؟

- أ) البكتيريا القديمة
- ب) اليوجلينا
- ج) البلازموديوم
- د) البراميسيوم

٢٠) أى مفتاح تصنيفى مما يأتى يستخدم فى التعرف على

الكائنين (١)، (٢) ؟



(١)

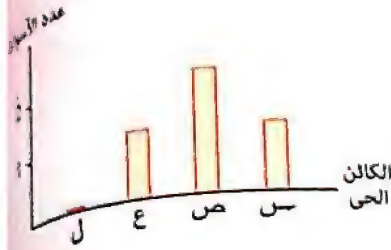


- أ) أولية النواة
 - متحركة (١)
 - ثابتة (٢)

- ب) وحيدة الخلية
 - ثنائية النواة (١)
 - وحيدة النواة (٢)

- ج) حقيقية النواة
 - وحيدة الخلية (١)
 - عديدة الخلايا (٢)

- د) وحيدة الخلية
 - متحركة (١)
 - ثابتة (٢)



الشكل الذي أمامك يوضح أربعة كائنات حية

(س)، (ص)، (ع)، (ل) وعدد الأسواط في كل منها،

ادرسه ثم أجب عما يأتي في ضوء ما درست :

(١) أى الكائنات التالية لونه أحمر ؟

أ س ب ص

ج ع د ل

(٢) أى الكائنات التالية يسبب مرض الملاريا ؟

أ س ب ص

ج ع د ل

(٣) إذا كان الكائن (س)، (ع) ينتميان لنفس المملكة ولكن الكائن (س) لا يسبب أى مرض، فمن المتوقع أن يكون الكائن (س)، (ع) على الترتيب هما

أ التريبانوسوما / اليوجلينا

ب اليوجلينا / الأميبا

ج البراميسيوم / الأميبا

د اليوجلينا / التريبانوسوما

الجدول المقابل يوضح بعض الصفات لثلاثة

كائنات وحيدة الخلية، أى الكائنات الآتية

يمثل (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

أ النوستوك / الدياتومات / طحلب ثنائى السوط

ب الدياتومات / النوستوك / طحلب ثنائى السوط

ج الدياتومات / طحلب ثنائى السوط / اليوجلينا

د النوستوك / طحلب ثنائى السوط / اليوجلينا

الصفة	الكائن الحي
جدر خلاياه غنية بالسيليكا	س
ذاتى التغذية متحرك أحمر اللون	ص
ذاتى التغذية متحرك ولديه بقعة عينية	ع

أسئلة المقال

ثانياً

على الرغم من أن البحر الميت أطلق عليه هذا الاسم لعدم وجود حياة فيه نظراً للارتفاع الشديد في ملوخته إلا أنه عند فحص عينة مياه منه وجدت فيها بعض الكائنات الحية :

(١) حدد الكائنات الحية التى يمكن رؤيتها.

(٢) استنتج اسم المملكة التى تنتمى إليها هذه الكائنات، وما أهم الصفات التى تميزها ؟



١ في ضوء دراستك للصفات المميزة لكل من الخلايا أولية النواة والخلايا حقيقية النواة، أمامك صورة لأحد الكائنات الدقيقة الذي يعيش في القناة الهضمية للإنسان، حدد نوع خلية هذا الكائن، أولية النواة أم حقيقية النواة، فسر إجابتك.

٢ وجميع الأوليات الحيوانية كائنات حية متحركة، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

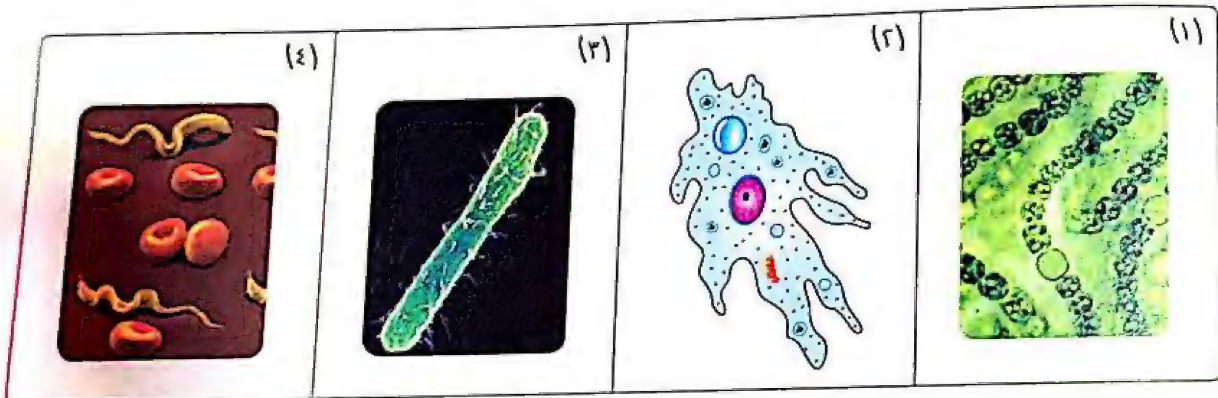
٣ ما أوجه الشبه والاختلاف بين ، النوستوك و الأميبا ؟

٤ الطحالب النارية تحتوي على صبغ أحمر فقط، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ إذا أعطيت ثلاث شرائح لـ (الأميبا - اليوجلينا - البراميسيوم)، كيف تتعرف على كل منها ؟

٦ كلما زادت الدياتومات في بحيرة ما، كلما زاد العائد المادي للصيادين الموجودين حول هذه البحيرة، دلل على صحة العبارة.

٧ الأشكال الآتية توضح بعض الكائنات الحية :



(١) حدد المملكة التي يمكن أن ينتمي إليها كل كائن من الكائنات السابقة في التصنيف التقليدي.

(٢) حدد أوجه الشبه بين كل كائن من الكائنات السابقة والكائن (A).



٨ علل ، للدياتومات أهمية اقتصادية عالية.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يأتى يعتبر حلقة وسطية بين الكائنات الحية والأشياء غير الحية ؟

- أ) النباتات
- ب) الفيرويدات
- ج) الفطريات
- د) البريونات
- هـ) البكتيريا

٢ أى من الكائنات الحية التالية لا يحتوى على غشاء نووى ؟

- أ) النوستوك
- ب) اليوجلينا
- ج) التريبانوسوما
- د) الأميبا
- هـ) البكتيريا الحلزونية

٣ أى مما يلى من الصفات المميزة لبكتيريا اللبن الزبادى ؟

- أ) لا ترى بالعين المجردة
- ب) تتكاثر جنسياً
- ج) تتكاثر لاجنسياً بالانشطار الثنائى
- د) ذاتية التغذية
- هـ) يكثر بها العضيات الغشائية

٤ أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين التريبانوسوما والبلازموديوم ؟

- أ) طريقة التغذية
- ب) الشعبة التى ينتميان إليها
- ج) الطائفة التى ينتميان إليها
- د) نوع النواة
- هـ) إمكانية الحركة

أى مما يلى من الطلائعيات ذاتية التغذية ؟

- أ) اليوجلينا
- ب) الطحلب ثنائى السوط
- ج) البراميسيوم
- د) البلازموديوم
- هـ) التريبانوسوما

أى مما يلى ليس من صفات الدياتومات ؟

- أ) وحيدة الخلية
- ب) حقيقية النواة
- ج) تحتوى على جدار من البكتين
- د) بحرية
- هـ) غير ذاتية التغذية



في هذا الدرس سوف نتعرف :

« مملكة الفطريات.

« مملكة النبات.

« الطحالب الراقية.

« النباتات اللاوعائية.

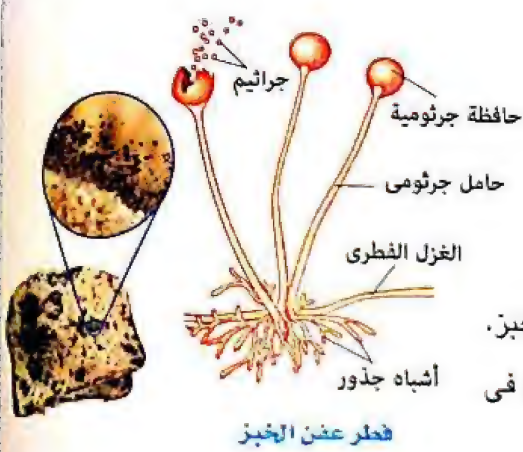
« النباتات الوعائية.

الامتحان أحياء - ١ ث - ترم ثان - ج ١ (م/٢٦)

ثالثاً مملكة الفطريات Kingdom Fungi

الخصائص العامة لمملكة الفطريات

- * التركيب : بعضها وحيد الخلية، ومعظمها عديد الخلايا يتكون من خيوط فطرية تعرف بـ «الهيفات» تتجبر معاً مكونة الغزل الفطري.
- * اللواة : حقيقية.
- * الحركة : غير متحركة.
- * التغذية : غير ذاتية التغذية، فبعضها متطفل وبعضها مترمم.
- * التكاثر : معظمها يتكاثر جنسياً بالإضافة لتكاثرها لاجنسياً بإنتاج الجراثيم.
- * تصنف مملكة الفطريات حسب تركيبها وطرق تكاثرها لخمس شعب (أقسام)، من أهمها :



- الخيوط الفطرية غير مقسمة والجراثيم تنتج داخل حوافظ.

- مثال :

فطر عفن الخبز الذي :

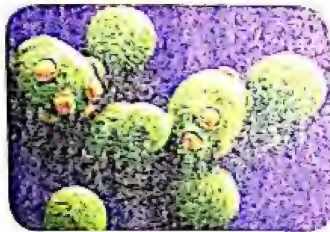
- يسبب العفن الأسود على الخبز.
- يستخرج منه إنزيم يستخدم في صناعة الجبن.

شعبة
الفطريات التزاوجية
Zygomycota

- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا ذو خيوط فطرية مقسمة بحواجز عرضية وتتكون الجراثيم داخل أكياس جرثومية.

- من أمثلتها :

- فطر البنسليوم (عديد الخلايا) :
- الذي ينتج المضاد الحيوى المعروف بالبنسلين



فطر الخميرة

شعبة
الفطريات الزقية
Ascomycota



- قشرة الفطر
 - غشاء الفطر
 - قبة الفطر
 - ساق الفطر
 - جذور الفطر
 - حبة الفطر
 - حبة الفطر



الفطر من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق. وهي من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق.

الفطر من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق. وهي من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق.

الفطر من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق. وهي من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق.

الفطر من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق. وهي من الكائنات الحية التي تعيش في الغابات والحقول والحدائق والحدائق.

المملكة الفطرية Kingdom Fungi

مميزات المملكة الفطرية

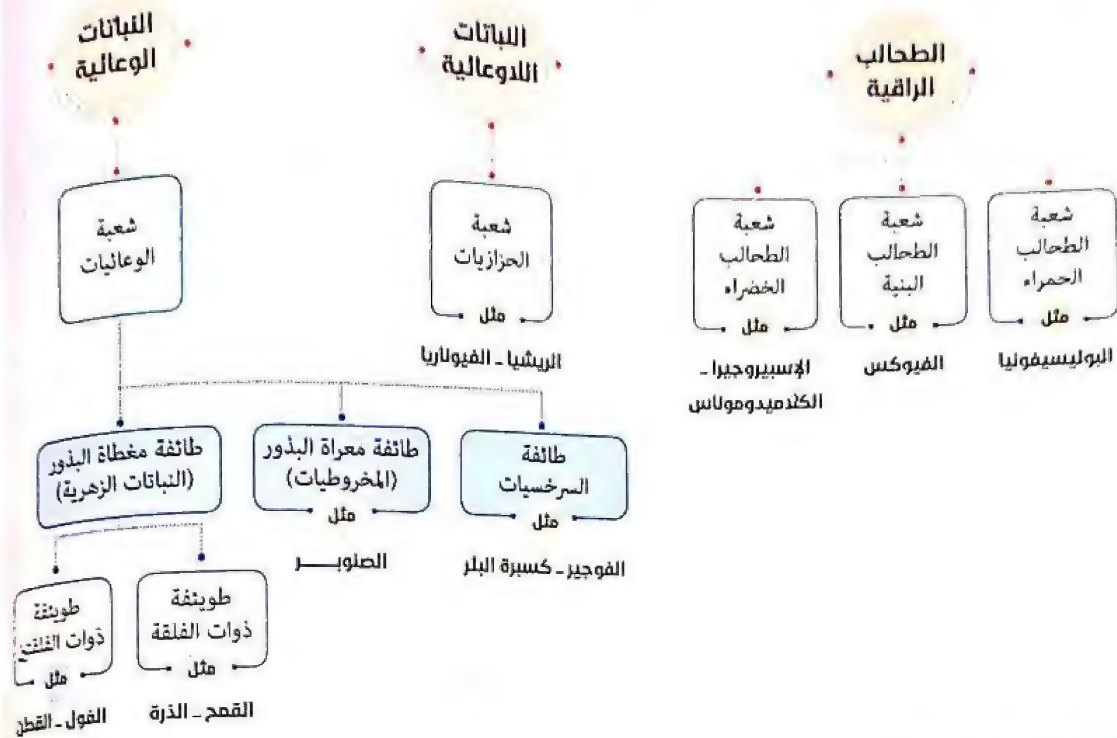
- هي كائنات حية خيطية الشكل.

- هي كائنات حية لا تتحرك.

- هي كائنات حية تتكاثر بالبغ спор.

- هي كائنات حية تتكاثر بالبغ спор.

★ تصنف مملكة النبات إلى ثلاث مجموعات، كالتالي :



الطحالب الراقية

★ تشمل الطحالب الراقية ثلاث شعب :



طحلب البولييسيوفونيا

- أعشاب بحرية تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامي.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ حمراء لذا تسمى بالطحالب الحمراء.
- مثال : طحلب البولييسيوفونيا.

شعبة
الطحالب الحمراء
Phylum
Rhodophyta



طحلب الفيوكس

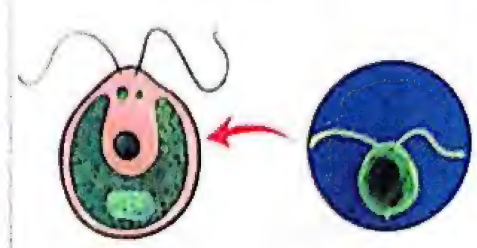
- أعشاب بحرية تتكون من خيوط بسيطة أو متفرعة.
- تحتوى خلاياها على حاملات أصباغ بنية لذا تسمى بالطحالب البنية.
- مثال : طحلب الفيوكس.

شعبة
الطحالب البنية
Phylum
Phaeophyta

شعبة
الطحالب الخضراء
Phylum
Chlorophyta

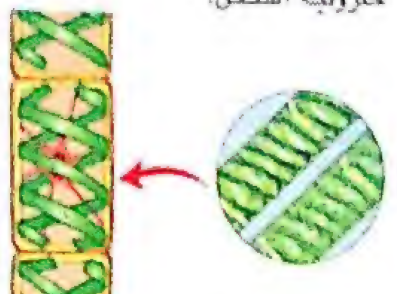
- بعضها وحيد الخلية والبعض الآخر عديد الخلايا.
- تحتوي خلاياها على بلاستيدات خضراء، لذا تسمى بالطحالب الخضراء.
- من أمثلتها:

• طحلب الكلاميدوموناس (وحيد الخلية):
يحتوى على بلاستيدة فلجانية الشكل.



طحلب الكلاميدوموناس

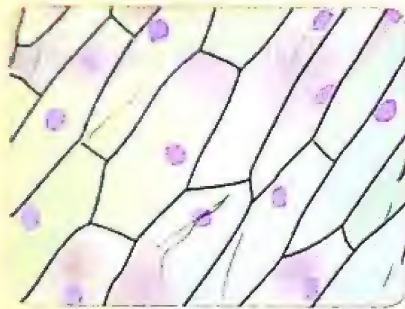
• طحلب الإسبيروجيرا (عديد الخلايا):
يأخذ شكل خيوط غير متفرعة وتحتوى خلاياها على بلاستيدات حلزونية الشكل.



طحلب الإسبيروجيرا

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:



١ من الشكل المقابل الذى يوضح خلايا كائن حي ينتمى إلى مملكة النبات، أى مما يلى يمثل المكون الأساسى لجدر خلاياه ؟

- أ البكتين
ب السليلوز
ج الكيتين
د النشا

٢ إذا كان هناك طحلبان (١) ، (ب) من الكائنات البحرية حقيقية النواة وذاتية التغذية وتحتوى على أصباغ

حمراء، ولكن يتميز الطحلب (٢) بأنه من الهائمات النباتية ويتميز الطحلب (ب) بأنه من الأعشاب البحرية،

فأى مما يلى يعبر عن (٢) ، (ب) على الترتيب ؟

- أ طحلب ثنائى الأسواط / طحلب البوليسيفونيا
ب طحلب البوليسيفونيا / طحلب ثنائى الأسواط
ج طحلب البوليسيفونيا / طحلب الفيكس
د طحلب الكلاميدوموناس / طحلب ثنائى الأسواط

٢ النباتات اللاوعائية Non Vascular Plants

* نباتات لا تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة فى نقل الماء أو الغذاء لذا تسمى بالنباتات اللاوعائية، وتتمثل فى

شعبة الحزازيات.

شعبة الحزازيات Phylum Bryophyta

- * نباتات أرضية تعيش فى الأراضى الرطبة والأماكن الظليلة، لأنها تحتاج إلى الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر.
- * نباتات صغيرة الحجم خضراء اللون تحمل شعيرات للتثبيت (أشباه جذور).

من أمثلتها :

- نبات الريشيا : المنبسط على سطح الأرض.
- نبات الفيوناريا : القائم على سطح الأرض.



الريشيا



الفيوناريا

3 النباتات الوعائية Vascular Plants

- * نباتات تحتوى على أنسجة وعائية متخصصة للنقل، وهى :
 - الخشب الذى ينقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم الأوراق.
 - اللحاء الذى ينقل المواد العضوية المتكونة خلال عملية البناء الضوئى من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
- لذلك يطلق عليها النباتات الوعائية.

شعبة الوعائيات Phylum Tracheophyta

* تصنف شعبة الوعائيات إلى ثلاث طوائف، هى :

- نباتات بسيطة التركيب معظمها عشبية والقليل منها شجيرية أو أشجار لها سيقان وأوراق وجذور.
- يكثر وجودها على جدران الآبار والوديان الرطبة الظليلة.
- تحمل أوراق ريشية الشكل.
- لا تكون أزهاراً أو بذوراً.
- تتكاثر لاجنسياً بإنتاج الجراثيم التى توجد فى تراكيب خاصة على السطح السفلى لأوراقها.
- من أمثلتها :



الفوجير



- * نبات الفوجير.
- * نبات كسبرة البئر.

طائفة
السرخسيات
Class Ferns



الصنوبر

- نباتات معظمها أشجار والقليل منها شجيرات.
- تحمل أوراق بسيطة إبرية الشكل.
- لا تكون أزهارًا (نباتات لازهرية) ولكنها تحمل مخاريط مذكرة ومخاريط مؤنثة.
- تكون بذورًا ليس لها غلاف ثمرى لذلك سميت بـ «معرفة البذور».
- مثال : نبات الصلوبر.

طائفة
معرفة البذور
(المخروطيات)
Class
Gymnospermae
(Conifers)







ثمرة نبات زهرى
(الخوخ)

- نباتات أرضية لها سيقان وأوراق وجذور.
- تكون أزهارًا تتحول إلى ثمار تحوى البذور داخلها لذلك سميت بـ «مغطاة البذور».
- تصنف إلى طويقتين (تحت طائفة) :
• ذوات الفلقة الواحدة.
• ذوات الفلقتين.

طائفة مغطاة البذور
(النباتات الزهرية)
Class
Angiospermae
(Flowering Plants)

* تصنف طائفة مغطاة البذور إلى طويقتين (تحت طائفة)، كالتالى :

الصفات التصنيفية	طويقة ذوات الفلقة الواحدة Subclass : Monocotyledons	طويقة ذوات الفلقتين Subclass : Dicotyledons
البذور	- ذات فلقة واحدة.	- ذات فلقتين.
الأوراق	- ذات تعرق متوازي.	- ذات تعرق شبكى.
الازهار	- ذات محيطات زهرية ثلاثية أو مضاعفاتهما.	- ذات محيطات زهرية رباعية أو خماسية أو مضاعفاتهما.
الساق	- حزم الأنسجة الوعائية مبعثرة بالساق.	- حزم الأنسجة الوعائية مرتبة فى حلقة بالساق.

 <p>- وتدية.</p>	 <p>- ليفية.</p>	<p>الجذور</p>
 <p>- البسلة. - القطن. - البرتقال.</p>	 <p>- القمح. - البصل. - الصبار. - الزنبق. - الذرة. - الموز. - النخيل.</p>	<p>امثلة</p>

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ في زيارة ميدانية لإحدى قرى مصر وجد أحد الطلاب نبات أخضر يحتوى على جذور وساق وأوراق وعند فحصه وجد على السطح السفلى للأوراق انتفاخات ممتلئة بالجراثيم، فماذا تتوقع أن يكون هذا النبات ؟

- أ القيوناريا
ب كسبرة البئر
ج الريشيا
د الصنوبر

٢ الجدول التالى يوضح بعض التراكيب فى ٤ نباتات مختلفة، أجب :

النبات	التركيب	أزهار	بذور	خشب	ثمار
(١)	✓	✓	✓	✓	✓
(٢)	✗	✗	✓	✓	✗
(٣)	✗	✗	✗	✓	✗
(٤)	✗	✗	✗	✗	✗

(١) أى مما يلى قد يمثل نبات الريشيا ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٢) أى مما يلى قد يمثل نبات الفول ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٣) أى مما يلى قد يمثل نبات الصنوبر ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

(٤) أى مما يلى قد يمثل نبات الفوجير ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)



فحص السرخسيات

نشاط عملي 3



المواد والأدوات المستخدمة :

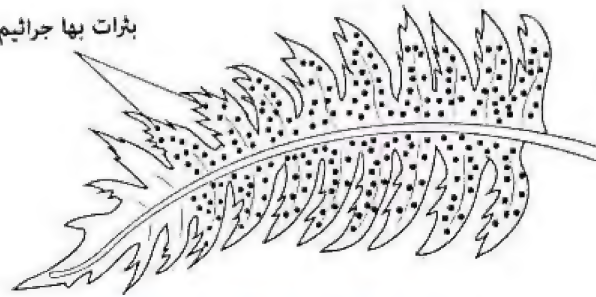
- نبات سرخسي.
- عدسة يدوية.
- ماء.
- قطارة بلاستيكية.

الخطوات :

- (١) افحص السطح العلوى والسفلى لورقة النبات السرخسى باستخدام العدسة اليدوية.
- (٢) ارسم ورقة النبات السرخسى موضعا التراكيب الموجودة على سطحها السفلى.

الرسم :

بثرات بها جراثيم



السطح السفلى لورقة نبات سرخسى

الاستنتاج :

الجدول التالى يوضح الخصائص التركيبية لورقة النبات السرخسى :

ريشى	شكل الورقة
أملس وناعم ولا يحتوى على بثرات	سطح الورقة العلوى
خشن لاحتوائه على الكثير من البثرات التى تحتوى على الجراثيم	سطح الورقة السفلى

فحص نبات زهرى

نشاط 4 عملى



المواد والأدوات المستخدمة :

- نبات فول مزهر .
- عدسة يدوية .
- نبات زنبق مزهر .

الخطوات :

- (١) افحص أجزاء النبات باستخدام العدسة اليدوية .
- (٢) لاحظ الأجزاء التى يتكون منها النبات الزهرى .
- (٣) ارسم النبات واكتب أسماء الأجزاء على الرسم .



نبات الزنبق



نبات الفول

عدد المحيطات الزهرية	الأوراق	الجذور	الملاحظة
خماسية	ذات تعرق شبكى	وتدية	نبات الفول
سداسية (٣ فى كل محيط زهرى)	ذات تعرق متوازي	ليفية	نبات الزنبق

الرسم :



نبات الزنبق



نبات الفول

الاستنتاج :

تتشارك النباتات الزهرية فى الأجزاء الأساسية وهى الجذور والسيقان والأوراق والأزهار التى تتحول إلى ثمار تحوى البذور داخلها، ولكنها تختلف فى شكلها العام لاختلاف نباتات ذوات الفلقة الواحدة (كالزنبق) عن نباتات ذوات الفلقتين (كالفول) فى شكل الجذور والأوراق والمحيطات الزهرية.

أسئلة

الفصل 2

الدرس الثاني



الأسئلة المشار إليها بالعلامة * يجب عنها تفصيلياً

مفهوم • تطبيق • تحليل



نسخة إلكترونية

أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

مملكة الفطريات

١ جميع الكائنات التي تتكون من خيوط الهيفات تكون

- أ متطفلة
- ب وحيدة الخلية
- ج أولية النواة
- د عديدة الخلايا

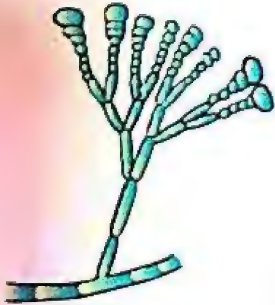
٢ أي الفطريات التالية لا يتكون من خيوط فطرية ؟

- أ عفن الخبز
- ب الخميرة
- ج البنسليوم
- د عيش الغراب

٣ عند ترك قطعة خبز في مكان دافئ لبضعة أيام فإنه يتكون فطر

- أ بازيدى عديد الخلايا
- ب تراوجى عديد الخلايا
- ج زقى وحيد الخلية
- د زقى عديد الخلايا

٤ من الشكل المقابل :



١ يدخل في تركيب الجدار الخلوى لهذا الكائن

- أ السيليكا
- ب البكتين
- ج الكيتين
- د اللجنين

٢ يتكاثر هذا الكائن لاجنسياً بـ

- أ التبرعم
- ب الجراثيم
- ج التجدد
- د الانشطار الثنائى

٥ أي الكائنات الحية التالية ليس لها غشاء نووى ؟

- أ البنسليوم
- ب الأميبا
- ج اليكتيريا
- د عفن الخبز

٦ هناك كائنات حية عديدة الخلايا تعيش مترمة فتسبب فساد الأطعمة وتستخدم في بعض الصناعات

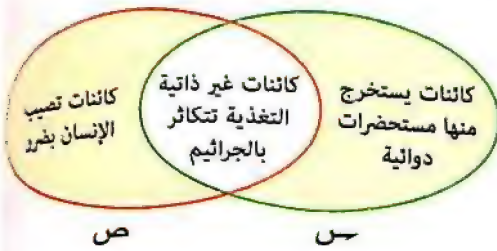
الغذائية، فى ضوء دراستك أجب :

١ هذه الكائنات تتبع مملكة

- أ البدائيات
- ب الطلائعيات
- ج الفطريات
- د النبات

- (٢) جميع ما يلي يميز هذه الكائنات ماعدا أنها
 (أ) تتكاثر جنسياً
 (ب) تتكاثر لاجنسياً
 (ج) تتبع حقيقيات النواة
 (د) قادرة على الحركة

- أي الكائنات التالية لا ينتج جراثيم ؟
 (أ) البلازموديوم
 (ب) البنسليوم
 (ج) البولي سيفونيا
 (د) عيش الغراب



- من الشكل المقابل، نستنتج أن الكائنين (س) ، (ص) على الترتيب هما
 (أ) البنسليوم / الخميرة
 (ب) عيش الغراب / عفن الخبز
 (ج) عفن الخبز / التريبانوسوما
 (د) البنسليوم / البلازموديوم

مملكة النبات

- ١ تعيش الطحالب معيشة
 (أ) متطفلة
 (ب) الافتراس
 (ج) حرة
 (د) مترمة

الشكلان التاليان يوضحان كائنين مختلفين، ادرسهما ثم أجب :



(١) تم تحديد الوضع التصنيفي لكل كائن من الكائنات الموضحة بناءً على

- (أ) تركيب الجسم
 (ب) لون الأصباغ
 (ج) طريقة التغذية
 (د) وجود النواة
 (٢) يشترك الكائن (س) مع الكائن (ص) في جميع ما يلي عدا
 (أ) نمط التغذية
 (ب) مكان المعيشة
 (ج) مكونات النواة
 (د) وسيلة الحركة



١١ من الشكل المقابل :

(١) ينتمى هذا الكائن إلى

- أ) النباتات الأرضية
- ب) الأعشاب البحرية
- ج) النباتات الوعائية
- د) النباتات السرخسية

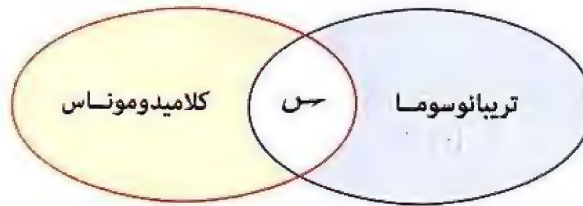
(٢) يحتوى هذا الكائن على أصباغ

- أ) حمراء وخضراء
- ب) حمراء أو خضراء
- ج) حمراء فقط
- د) خضراء فقط

(٣) يشترك هذا الكائن مع الطحلب ثنائى السوط فى

- أ) النواة الأولية
- ب) مكان المعيشة
- ج) الأسواط
- د) الجدار شبه الزجاجى

١٢ بالاستعانة بالشكل التالى، الحرف (س) يشير إلى



- أ) طريقة التغذية
- ب) وسيلة الحركة
- ج) الوضع التصنيفى
- د) مكان المعيشة

١٣ ادرس خصائص الكائنات التالية، ثم أجب :

* الكائن (١) خيطى له غلاف هلامى.

* الكائن (٢) خيطى متفرع وعشب بحرى.

* الكائن (٣) خيطى غير متفرع.

(١) الشعب التى تضم هذه الكائنات على الترتيب هى

- أ) الطحالب الحمراء / الطحالب النارية / الطحالب الخضراء
- ب) الطحالب النارية / الطحالب الحمراء / الطحالب البنية
- ج) الطحالب الحمراء / الطحالب البنية / الطحالب الخضراء
- د) الطحالب النارية / الطحالب الخضراء / الطحالب البنية

١٢) أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكائن (١١) والكائن (٢) ؟

- أ) تركيب النواة
- ب) تركيب الجدار الخلوى
- ج) أنواع الأصباغ
- د) نمط التغذية

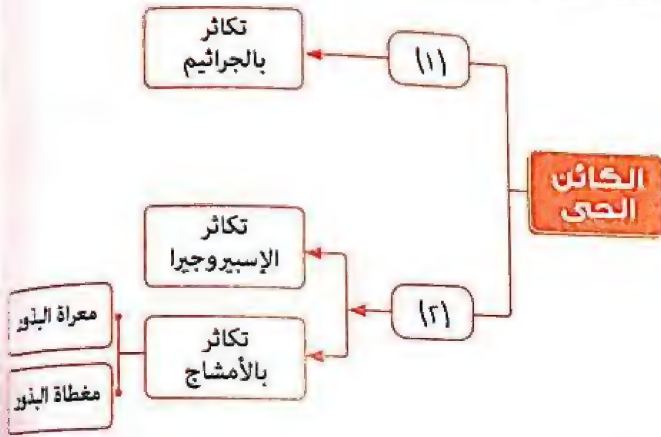
١٣) جميع ما يلى يمكن استخدامه للفرقة بين الكلاميدوموناس والإسبيروجيرا ما عدا

- أ) عدد الخلايا
- ب) شكل البلاستيدات
- ج) شكل الطحلب
- د) تركيب الجدار الخلوى

١٤) المخطط المقابل يوضح تصميم لفتح

تصنيفى ثنائى لمجموعة من الكائنات الحية، ما الأساس المستخدم فى التصنيف الثنائى لرقمى (١١)، (٢) ؟

- أ) التغذية
- ب) تكون البذور
- ج) طريقة التكاثر
- د) تركيب الجسم



١٥) أى مما يلى لا يحتوى على نسيج الخشب ؟

- أ) الصنوبر
- ب) الفول
- ج) الفوجير
- د) الفيوناريا

١٦) أى الكائنات التالية أقل رقياً فى التصنيف الحديث ؟

- أ) الريشيا
- ب) الفوجير
- ج) البوليسيقيونيا
- د) الصبار

١٧) أى النباتات التالية لازهرى ويتميز إلى مذكر ومؤنث ؟

- أ) النخيل
- ب) البسلة
- ج) الصنوبر
- د) كسبرة البئر

١٩ التعرف المتوازي للأوراق صفة تميز نبات

- أ) لا يكون أزهار أو بذور
- ب) لا يكون أزهار ولكن يكون بذور
- ج) جذوره ليفية
- د) ساقه ذات حزم وعائية مرتبة في حلقة

٢٠ الجذور الوتدية صفة تميز نبات

- أ) يحمل مخاريط مذكرة وأخرى مؤنثة
- ب) تغيب عنه الأنسجة الوعائية
- ج) أزهاره ذات محيطات رباعية أو مضاعفاتها
- د) أزهاره ذات محيطات ثلاثية أو مضاعفاتها

٢١ أي مما يأتي ليس من خصائص نبات الصنوبر ؟

- أ) وجود الأنسجة الوعائية
- ب) البذور ذات غلاف ثمرى
- ج) وجود نوعى الأمشاج
- د) الأوراق بسيطة إبرية

٢٢ الأشكال التالية توضح أربع أزهار لنباتات مختلفة، أي هذه الأزهار ينتمى نباتها لطويقة ذات الفلقة الواحدة ؟



ب



أ



د



ج

٢٣ أي الكائنات الحية التالية يمكن أن يتكاثر بإنتاج الجراثيم ؟

- أ) الفطريات فقط
- ب) البكتيريا فقط
- ج) جميع الفطريات والنباتات
- د) جميع الفطريات وبعض النباتات

٢٢) أى النباتات التالية يحتوى على نسيج وعائى ولا يتمايز إلى نبات مذكر أو نبات مؤنث ؟

- (أ) الريشيا
 (ب) الفوجير
 (ج) البواليسيغونيا
 (د) الحصنوير



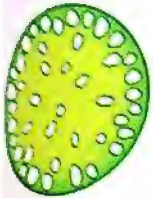
٢٥) الجذور المقابلة لنبات قد تكون أزهاره ذات محيطات

- ١ ثنائية
ج خماسية
ب رباعية
د سداسية



عند فحص ساق النبات الموضح بالشكل، نستنتج أن هذا النبات

- ۱) لاوعائی
 ۲) به مخاریط
 ۳) لازهری
 ۴) به بذور

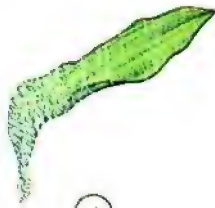


٢٧ عند فحص ساق النبات الموضح بالشكل، نستنتج أنه يمكن أن

يوجد ضمن مكونات هذا النبات



پ



③



ج

أسئلة المقال

تانی

«جميع الكائنات وحيدة الخلية تنتمي لنفس المستوى التصنيفي»، ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير.

٢٣) **مفسر** : توجد الطحالب بألوان مختلفة.

في ضوء دراستك للتصنيف التقليدي، اقترح المملكة التي يمكن أن ينتمي إليها الكلاميدوموناس.



٤ تم ترك قطعتين من الخبز، إحداهما جافة والأخرى مبللة بقليل من الماء، في مكان دافئ لمدة ٢ - ٤ أيام، وعند فحص العفن النامي على قطعة الخبز المبللة تحت الميكروسكوب تم ملاحظة الكائن الموضح أمامك :

- (١) ما سبب التغير الذي حدث لقطعة الخبز المبللة ؟
- (٢) ما مصدر التغير الذي حدث لقطعة الخبز المبللة ؟
- (٣) لماذا لم يحدث تغير لقطعة الخبز غير المبللة كما حدث لقطعة الخبز المبللة ؟
- (٤) حدد الشعبة التي ينتمي إليها الكائن النامي على قطعة الخبز المبللة.

٥ ماذا يحدث عند تواجد نبات الريشيا في بيئة جافة ؟

٦ فسر، النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما الفطريات غير ذاتية التغذية.

٧ رتب الكائنات التالية تصاعدياً حسب درجة رقيها تصنيفياً ،

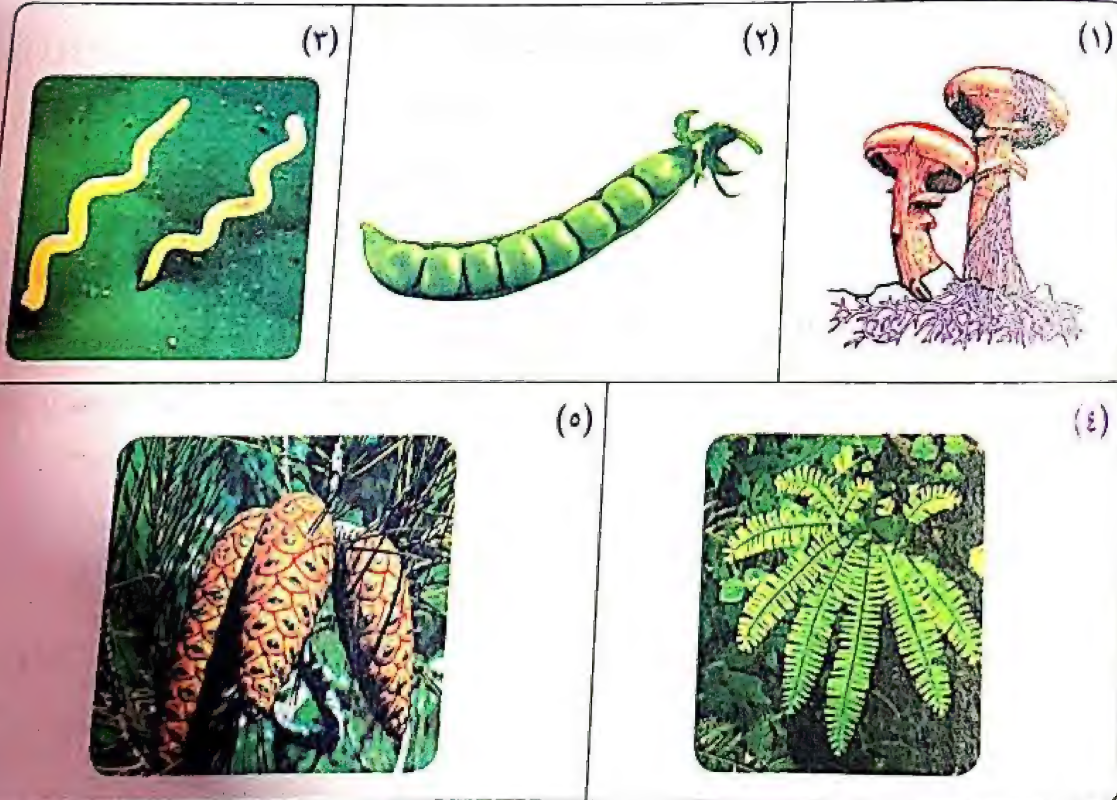
الكلاميدوموناس - النوستوك - الدياتومات - البنسليوم - الفوجير.

٨ فسر، تختلف الطحالب النارية عن الطحالب الحمراء رغم تشابه اللون وطريقة التغذية.

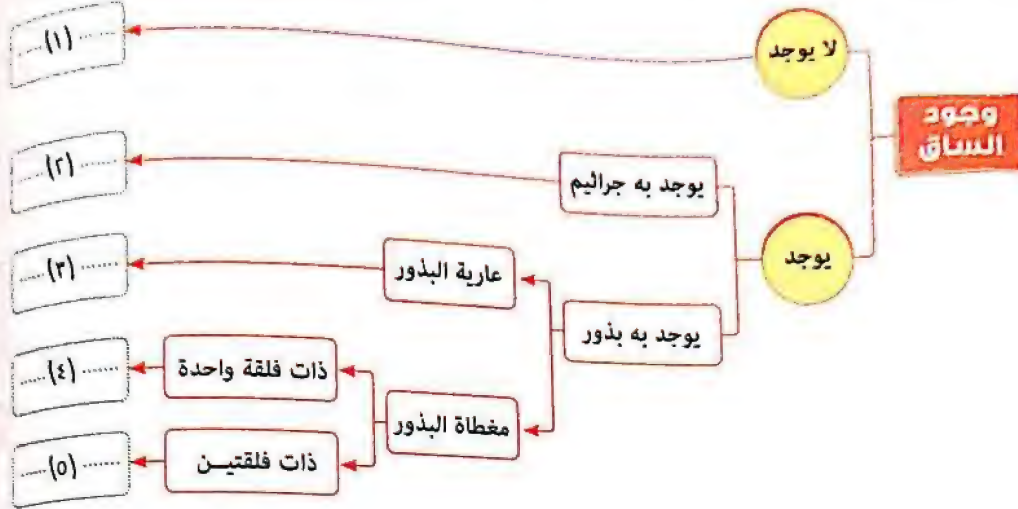
٩ حدد، المعيار التصنيفي الذي في ضوءه تم وضع نبات الفول ضمن النباتات ذوات الفلقتين.

١٠ «ينتمي الفوجير إلى شعبة الحزازيات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ حدد طريقة التكاثر في كل كائن من الكائنات الموضحة بالأشكال التالية، مع توضيح أي منها يتواجد الخشب في أنسجتها ،



١٢ صنف النباتات التالية في أماكنها المناسبة باستخدام المفتاح التصنيفي الثاني :
(بسلة - صنوبر - فوجير - ذرة - إسبيروجيرا).



١٣ قم بعمل مفتاح تصنيفي لكل مما يأتي :

(١) (عفن الخبز - الخميرة - البنسليوم - عيش الغراب)، معتمداً على :

* تركيب القطر (وحيد الخلية أو عديد الخلايا).

* نوع الخيوط الفطرية (مقسمة أو غير مقسمة).

* مكان تكوين الجراثيم (داخل أكياس جرثومية أو داخل تركيب صولجاني).

(٢) (الفوجير - الصنوبر - الصبار - الفول)، معتمداً على :

* تكوين الأزهار أو عدم تكوين الأزهار.

* تكوين البذور أو عدم تكوين البذور.

* نوع البذور (ذات فلق واحد أو ذات فلقين).

١٤ «قد يكون الكائن وحيد الخلية ولكنه أكثر رقياً من كائنات عديدة الخلايا».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟



ص



س

- أ) نوع النواة
- ب) وجود صبغ الكلوروفيل
- ج) وسيلة الحركة
- د) الشعبة التى ينتميان إليها
- هـ) المملكة التى ينتميان إليها

أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين الكلاميدوموناس واليوجلينا ؟

- أ) عدد الخلايا
- ب) نوع التغذية
- ج) الشعبة التى ينتميان إليها
- د) عدد البلاستيدات الخضراء
- هـ) وسيلة الحركة

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

المخطط الذى أمامك يوضح أحد المفاتيح التصنيفية،



لها جذور وتدية
أوراقها ريشية
أوراقها إبرية
أوراقها متوازية التعرق
تكون بذور داخل غلاف ثمرى

نظم الإحابة الخمسية (١ : ١٠)

١ * السبب الذي يؤكد أن البكتيريا الحقيقية من البدائيات هو

- أ) غياب البلاستيدات من خلاياها
- ب) غياب البكتين من جدارها الخلوي
- ج) أنها كائنات وحيدة الخلية
- د) وجود مادتها الوراثية في السيتوبلازم

٢ عند فحص قطرة ماء عذب من بركة وُجد بها كائن حي وحيد الخلية يتحرك بواسطة امتدادات سيتوبلازمية

فمن المعتقد أن هذا الكائن الحي يتبع

- أ) طائفة اللحميات
- ب) طائفة الهدييات
- ج) شعبة الطحالب الذهبية
- د) شعبة الطحالب النارية

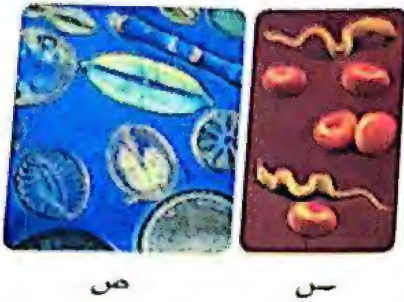
٣ تتشابه التريبانوسوما واليوجلينا ومعظم الطحالب النارية في أن جميعها

- أ) ذاتية التغذية
- ب) تتحرك بالأسواط
- ج) تعيش في المياه العذبة
- د) تحتوي على صبغ أحمر

٤ في الشكلين المقابلين، الصفة المشتركة بين الكائنين (س) و (ص) هي أن كلاهما

- أ) من شعبة الأوليات الحيوانية
- ب) ذاتي التغذية
- ج) يحتوي على نواة حقيقية
- د) يتحرك بالأهداب





٥ في الشكلين المقابلين، يتشابه الكائن (س) مع الكائن (ص) في كل مما يلي ماعدا

- أ وسيلة الحركة
- ب عدد الخلايا
- ج نوع النواة
- د أعلى مستوى تصنيفي ينتميان إليه

٦ من مميزات الفطريات أنها

- أ كائنات ذاتية التغذية
- ب من أوليات النواة
- ج متحركة
- د جدرها تتكون من الكيتين

٧ أي الكائنات التالية لا ينتج جراثيم ؟

- أ البنسليوم
- ب البوليسيغونيا
- ج البلازموديوم
- د عيش الغراب

٨ كائن حي يتميز بأنه عديد الخلايا غير متحرك وله جدار يدخل في تركيبه مادة السليلوز، هذا الكائن يتبع مملكة

- أ البدائيات
- ب الطلائعيات
- ج الفطريات
- د النبات

٩ جميع الخصائص التالية تنسب الطحالب الراقية لمملكة النبات ماعدا أنها

- أ تتميز بوجود جدر خلوية من السليلوز
- ب تحتوى على أنسجة وعائية
- ج ذاتية التغذية
- د تحتوى خلاياها على صبغ الكلوروفيل

١٠ من خلال فحصك لورقة النبات التي أمامك، يمكن تصنيف هذا النبات إلى

- أ السرخسيات
- ب معراة البذور
- ج مغطاة البذور ذات الفلقة الواحدة
- د مغطاة البذور ذات الفلقتين

ألف عايلي 111 112



الشكل الذي أمامك يوضح أحد أنواع الكائنات الحية

- (١) حدد الشعبة التي ينتمي إليها.
- (٢) حدد نوع التغذية التي يقوم بها ذاتية أم غير ذاتية.

لشء فحملك نوعين من النباتات اكتشفت أن أحدهما يحمل جراثيم على السطح السفلي للأوراق والآخر يحمل أزهاراً، قم بتصنيف هذه النباتات في ضوء التصنيف الحديث للكائنات الحية.

فسر، تختلف جدر خلايا النباتات عن جدر خلايا الطحالب الخضراء في نوع المواد التي تدخل في تركيبها.

الكائنات الحية التالية (الخميرة - الأميبا - البكتيريا - الكلاميديوموناس) تتشابه جميعها في أنها كائنات وحيدة الخلية، كان من المفترض أن توضع في مملكة واحدة ولكنها وضعت في ممالك مختلفة، أنسب كل كائن حي إلى المملكة التي ينتمي إليها، مع التفسير.

اسم الكائن الحي	المملكة	التفسير
الخميرة		
الأميبا		
البكتيريا		
الكلاميديوموناس		

❖ «ليس كل ما به بلاستيديات خضراء ينسب إلى مملكة النباتات»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٦ قارن بين :

نبات الصنوبر	نبات الفيوناريا	
		الشعبة
		الأنسجة الوعائية

١٧ تختلف الطحالب في ألوانها ... في ضوء ذلك،
ما اللون الذي يتميز به كل طحلب من الطحالب الموضحة بالجدول ؟

الطحلب	لونه
البوليسيغونيا	
الفيوكس	
الإسبيروجيرا	
ثنائي السوط	

الفصل

3

مملكة الحيوان

اختبار 3 على الفصل الثالث

الحرس الأول ◀ مملكة الحيوان.

الحرس الثاني ◀ تابع مملكة الحيوان
(شعبة الحبليات).

مخرجات التعلم

- في نهاية هذا الفصل يصبح الطالب قادراً على أن :
- يحدد الصفات المميزة للشعب الرئيسية للحيوانات.
- يذكر أمثلة للكائنات الحية التي تنتمي لمملكة الحيوان.
- يصنف بعض الكائنات الحية في ضوء التصنيف الحديث.
- يُحسّن اتجاهه إيجابياً نحو ضرورة المحافظة على التنوع الحيوي.
- يقدر عظمة الخالق في خلق الكائنات الحية المتنوعة.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- ◀ شعبة المصنميات.
- ◀ شعبة اللافطحات.
- ◀ شعبة الديدان المفطحة.
- ◀ شعبة الديدان الأسطوانية.
- ◀ شعبة الديدان الحلقية.
- ◀ شعبة مفصليات الأرجل.
- ◀ شعبة الرخويات.
- ◀ شعبة شوكيات الجلد.

WASH

- Ist die Masse selbst fester + stabil =

• التوبة : التوبة

- الزاوة : حقيقية
- الدركة : لها القدرة على الحركة والتأكل من مكان آخر

- الاستجابة للمؤثرات : لها القدرة على

• النكاح: بفتح النون، يفتكح، مؤنثه جفتها جفتان.

* تقسم شعب مهارة الحيوان الى :

تقسم شعب مملكة الحيوان إلى :
 اللائقاريات Invertebrates : وهي لا تحتوى على عمود فقري.
 Vertebrates : وهي تحتوى على عمود فقري.

اللافقاريات Invertebrates : وهي تتنوى على عمود فقري،
الفقاريات Vertebrates : وهي تتنوى على عمود فقري،

تتمثل مملكة الحيوان إلى تسع شعب تبعا لدرجة تعقد بنية الجسم، كالتالي:



شعبة المساميات (الإسفنجيات) Phylum Porifera (Sponges)

ملحوظة

- تصنف الإسفنجيات كحيوانات وحيدة الخلية.
- أنها غير متحركة، لأنها - متعددة الخلايا - غير ذاتية التغذية.
- ليس لها جدار خلية.
- تضم القليل من الخلايا المتخصصة.



حيوان الإسفنج

- يعيش معظمها في البحار والمحيطات والقابل منها في المياه العذبة.
- تعيش فرادى أو في مستعمرات.

الحركة

- غير متحركة تعيش مثبتة على الصخور.

الجسم

- بسيط التركيب عديم التماثل.
- تتنوع أشكاله، فمنه الأنبوبي أو القاروري.
- مجوف وله جدار مدعم بهيكل من الشوكيات أو الألياف أو كليهما ويحوى كثير من الثقوب والقنوات إذا تعرف الإسفنجيات بـ «المساميات».

- يفتح تجويف الجسم للخارج بفتحة كبيرة علوية تسمى «الغوية».

الجنس

- معظمها خناث.

التكاثر

- تتكاثر جنسياً بالأمشاج، ولاجنسياً بالتبرعم والتجدد.

- مثال : حيوان الإسفنج.

32 اختبار نفسك

ملاحظة

اكثر: يشترك الإسفنج والبلازموديوم في كل مما يلي عدا

- أ) عدم وجود وسيلة للحركة
- ب) غير ذاتية التغذية
- ج) التكاثر جنسياً ولاجنسياً
- د) درجة تعقد الجسم

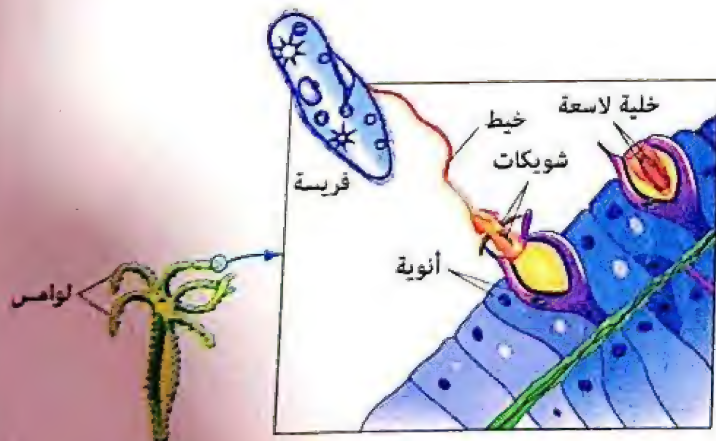
شعبة اللافئات Phylum Cnidaria

المعيشة

- معظمها بحري يعيش في الماء فرادى أو في مستعمرات.

الجسم

- لا يوجد به رأس.
- ذات تماثل شعاعي.
- به فم محاط بزوائد وامتدادات تسمى «اللوامس Tentacles».
- يحتوى على تجويف يسمى «التجويف الوعائى المعدى».



الهيدرا

« خلاياها تنظم في طبقتين نسيجيتين الخارجيتين منها تحوي خلايا لأسفة (Cnidocytes) يزداد عددها على اللوامس وذلك للدفاع عن النفس واصطياد الفرائس.

– شقائق النعمان.

– قنديل البحر.

– من أمثلتها : – الهيدرا.



شقيق النعمان



قنديل البحر



الهيدرا

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

بالرغم من أن الهيدرا وقطر عفن الخبز كلاهما غير ذاتي التغذية إلا أن الهيدرا تتميز عن فطر عفن الخبز في أنها تحصل على غذائها عن طريق

د. التكامل

ج. الترمم

ب. الافتراس

ا. التطفل

شعبة الديدان المفلطحة (Flat worms) Phylum Platyhelminthes

٣

المعيشة: معظمها متطفل على كائنين، والقليل منها حر المعيشة.

الجسم: * له رأس.

* مفلطح، لذا فهي تسمى بـ «الديدان المفلطحة».

* مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.

الجنس: معظمها خنثى والقليل منها منفصل (وحيد) الجنس.

– الديدان الشريطية.

– ديدان البلهارسيا.

– من أمثلتها : – ديدان البلاناريا.



الدودة الشريطية



دودة البلهارسيا



دودة البلاناريا

شعبة الديدان الأسطوانية (الخيطة) Phylum Nematoda (Round worms)

المعيشة تعيش بجميع البيئات فبعضها يعيش حراً في الماء أو التربة وبعضها ينطفل على الإنسان والحيوان والنبات.



دودة الإسكاريس



دودة الفلاريا

- * أسطوانى مدبب الطرفين وغير مقسم لقطع.
- * مكون من ثلاث طبقات وذات تماثل جانبي.
- * به قناة هضمية ذات فتحتين (الفم ، الشرج).
- * يتراوح حجمه من المجهرى إلى ما يقرب طوله من المتر.

الجنس وحيدة الجنس.

من أمثلتها : - ديدان الإسكاريس. - ديدان الفلاريا.

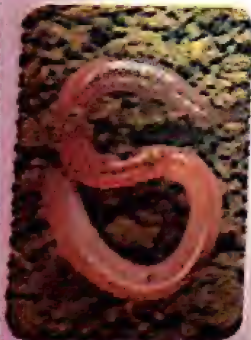
للاطلاع فقط !



* توجد ديدان الفلاريا في المناطق الاستوائية في قارة آسيا، وهي تعيش متطفلة في الأوعية الدموية والليمفاوية للإنسان مسببة داء الفيل، حيث تضع أنثى الفلاريا كمية ضخمة من البيض والتي تفقس منها يرقات الميكروفيلاريا والتي تنتقل إلى الإنسان عن طريق الحشرات اللادغة، وخاصة البعوض. في حالات الإصابة الشديدة، قد تعترض أعداد غفيرة من ديدان الفلاريا مرور السوائل داخل الأوعية الليمفاوية، مما يؤدي إلى تراكم الليمف في الأنسجة مسبباً انتفاخ أجزاء الجسم المصابة بصورة هائلة، لذلك يسمى هذا المرض بداء الفيل (Elephantiasis).

شعبة الديدان الحلقية Phylum Annelida (Segmented worms)

المعيشة معظمها يعيش حر في مياه البحار أو المياه العذبة أو التربة الطينية، والقليل منها يتطفل خارجياً.



دودة الأرض



دودة العلق الطبى

- * مقسم إلى حلقات.
- * به أشواك مدفونة بالجلد في معظم الديدان لتساعد في الحركة.

الجنس بعضها وحيد الجنس، والقليل منها خنث.

من أمثلتها :

- ديدان الأرض التي تعيش في أنفاق داخل التربة فتعمل على تهويتها وزيادة خصوبتها.

- ديدان العلق الطبى التي تعيش متطفلة (خارجياً).

للاطلاع فقط

* الأهمية الطبية لديدان العلق الطبى :

يستخرج من لعابها العديد من المواد الطبية الهامة، مثل :

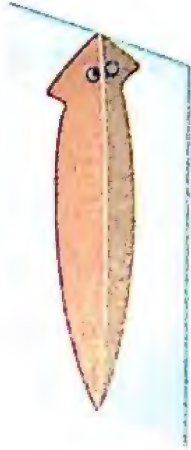
- مادة العلقين (Hirudin) التى تدخل فى صناعة الأدوية المانعة لتجلط الدم وعلاج التهاب الأذن الوسطى.
- مادة الفاسوديلتور (Vasodilator) التى تعمل على توسيع الأوعية الدموية.

* الفرق بين التماثل الشعاعى والتماثل الجانبى فى الكائنات الحية :

التماثل الجانبى

- إمكانية تقسيم الجسم إلى نصفين متماثلين ظاهرياً.

- مثال: التماثل الجانبى فى البلاناريا.



التماثل الشعاعى

- إمكانية تقسيم الجسم إلى أجزاء

متماثلة خلال المحور المركزى.

- مثال: التماثل الشعاعى فى شقائق النعمان.



3 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

1. ينتمى كل من الكائن (سر) والكائن (ص) إلى نفس

أ. المملكة

ب. الشعبة

ج. الطائفة

2. أى مما يلى ينطبق على الشكل الذى أمامك ؟

أ. الجسم غير مقسم

ب. الجسم ذو تماثل شعاعى

ج. حيوان يعيش حر

د. حيوان يعيش متطفل





شاهد الفيديو

فحص ديدان الأرض للتعرف على الصفات المميزة للديدان الحلقية

نشاط 5 على



المواد والأدوات المستخدمة:

- ديدان أرض موضوعة في وعاء يحوى تربة رطبة.
- أوراق جرائد.
- ملقط.
- عدسة مكبرة.
- مساطر بلاستيكية.



الملاحظة :

الخطوات :

(١) جسم الدودة مقسم إلى حلقات وله جلد رقيق ورطب به أشواك من جهة البطن ويبلغ طوله عند السكون ١٢ سم تقريباً.	(١) ضع الديدان فوق ورق الجرائد وُصف الشكل الخارجى لها ثم قس طولها بالمسطرة.
(٢) تتحرك الدودة بانقباض وانبساط حلقات الجسم.	(٢) دغ الديدان تتحرك وُصف حركتها.
(٣) تتمسك الدودة بإحكام السطح الموضوعة عليه عند التحرك بمساعدة أشواك مدفونة فى الجلد.	(٣) راقب جسم الديدان عند التحرك و اشرح كيف تسمع تراكيبيها الخارجية بالحركة.
(٤) تسمع صوتاً نتيجة احتكاك الأشواك مع سطح الورقة.	(٤) اسمع الصوت الصادر عن حركة الديدان فوق الجرائد.
(٥) تشعر بخشونة لوجود الأشواك مدفونة بالجلد.	(٥) امسك إحدى الديدان و مرر أصابعك على السطح البطنى من الخلف إلى الأمام.

شعبة مفصليات الأرجل Phylum Arthropoda

٦

• **الجسم** * مقسم إلى عُقْل تحمل عدة أزواج من الزوائد المقسمة إلى عدة قطع مفصلية الحركة.

* ينقسم إلى عدة مناطق يغطيها هيكل خارجي.

★ تصنف شعبة مفصليات الأرجل إلى أربع طوائف، وهي :



الجمبري



الكابوريا

- الجسم يتكون من منطقتين (رأسصدر وبطن)
ويغطي الجسم بقشرة كيتينية.

- لها العديد من الزوائد المفصلية التي تتحرك بأشكال مختلفة لتؤدي وظائف متنوعة.

- ذات عيون مركبة.

- تتنفس بالخياشيم.

- من أمثلتها :

• الجمبري.

• الاسناكوزا.

• سرطان البحر (الكابوريا).

طائفة
القشريات
Class Crustacea



العقرب



العنكبوت

- الجسم يتكون من منطقتين (رأسصدر وبطن).

- لها أربعة أزواج من أرجل المشي.

- وحيد الجنس (الأجناس منفصلة).

- ذات عيون بسيطة.

- تتنفس بالقصيبات الهوائية

أو الرئات الكتائية.

- من أمثلتها :

• العقارب.

• العناكب.

طائفة
العنكبويات
Class Arachnida



النحلة

- الجسم يتكون من ثلاث مناطق (رأس وصدر وبطن).
- لها ثلاثة أزواج من أرجل المشي.
- بعض أنواعها لها زوجان من الأجنحة، مثل (الفراشة والرعاش)، بينما هناك أنواع لها زوج واحد من الأجنحة، مثل (الذباب المنزلي والبعوض)، وأنواع عديدة الأجنحة، مثل (النمل).
- لها زوج من العيون المركبة وزوج من قرون الاستشعار.



الجرادة

- تتنفس بالقصبيات الهوائية.

من أمثلتها :

- النحل.
- الجراد.
- البعوض.
- النمل.
- الصراصير.
- الفراشات.
- الرعاش.
- الذباب المنزلي.

طائفة
الحشرات
Class Insecta



أم ٤٤

- الجسم يتكون من منطقتين (رأس وجذع) حيث يكون الجذع مقسم إلى عدد من القل.
- لها العديد من الأرجل.
- تتنفس بالقصبيات الهوائية.

مثال :

- أم ٤٤

طائفة
متعددة الأرجل
Class Myriapoda

للاطلاع فقط !



العيون المركبة

- العيون البسيطة والعيون المركبة :
- العيون البسيطة : تتكون من عدسة واحدة.
- العيون المركبة : تتكون من عدد كبير من العدسات المنفصلة التي تعمل معاً لتكون صورة مجسمة للجسم حيث تقوم كل عدسة بالتقاط جزء مختلف من الجسم، ويختلف عدد ومساحة وشكل هذه العدسات باختلاف الأنواع.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

جميع ما يلي يؤكد أن الكائن الحي المقابل ينتمي إلى العناكب
وليس الحشرات ما عدا



أ) عدد الأرجل المفصليّة

ب) الهيكل الخارجى

ج) تقسيم الجسم

د) نوع العيون

شعبة الرخويات Phylum Mollusca

يعيش معظمها بالماء المالح وبعضها بالماء العذب، والقليل منها على الأرض.

الهيئة

* به رأس نام (يحمل أعضاء الإحساس)، وقد يغيب الرأس من البعض.

الجسم

* غير مقسم لقطع وله جزء عضلى يستخدم للحركة يسمى «القدم».

* به عضو يشبه اللسان (فى معظم الرخويات) يحمل صفوف من الأسنان، ويسمى «السفن» أو المفتات، ويستخدم فى التغذية.

* رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى «البُرْس».

* ينتوى على أصداف ككسبة حامية قد تكون خارجية أو داخلية وقد تكون غائبة أو ضامرة.

الجنس

أغلبها وحيد الجنس والقليل منها خناث.

– الأخطبوط.

– المحار.

– من أمثلتها : – القواقع.



الأخطبوط



المحار



القواقع

شعبة شوكيات الجلد Phylum Echinodermata

الجسم

- * قد يكون مستدير أو أسطوانى أو نجمى الشكل وقد يكون للبعض منها أذرع.
- * غير مقسم إلى قطع وله هيكل داخلى صلب.
- * جداره به أشواك وصفائح كلسية (وذلك فى العديد من شوكيات الجلد).
- * به تركيبات شبيهة بالممصات تسمى «الأقدام الأنبوبية».

الحركة

- تتحرك بواسطة الأقدام الأنبوبية أو الأشواك أو الأذرع.

الأطراف

- * ليس لها طرف أمامى أو خلفى فمعظم شوكيات الجلد ذات جانبيين :
- الجانب الذى يقع فيه الفم يسمى «السطح الفمى».
- الجانب المقابل يسمى «الجانب اللافمى».

الجنس

- وحيدة الجنس.

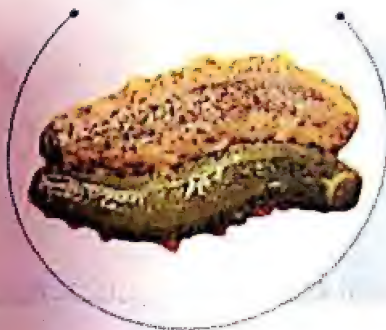
التكاثر

- تتكاثر جنسياً بالأمشاج ولاجنسياً بالتجدد.

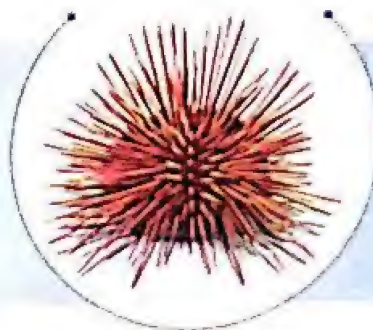
من أمثلتها : - نجم البحر.

- قنفذ البحر.

- خيار البحر.



خيار البحر



قنفذ البحر



نجم البحر

36 اختبار نفسك

افتر البجعة الصحينة من بين الإجابات المعطاة :

من الصفات المشتركة بين الكائن (س) والكائن (ص)



ص

س

- الجسم مقسم ومتحرك
- وجود هيكل خارجى صلب
- الجسم به رأس
- الجسم غير مقسم ومتحرك

أسئلة

الفصل 3

الدرس الأول

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

مضم • تطبيق • تحليل

لمشاهدة فيديو
تكملة حل الأسئلة
استخدم تطبيق
معك
HATTA APP



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

- * شعبة المساميات.
- * شعبة اللاسعات.
- * شعبة الديدان المفلطحة والأسطوانية والحلقية.



١ من الشكل المقابل الذي يوضح أحد الكائنات البحرية، جميع ما يلي يجعله يصنف ضمن مملكة الحيوان ماعدا أنه

- أ غير ذاتي التغذية
- ب ليس له جدر خلوية
- ج غير متحرك
- د تنوع خلاياه

٢ أي مما يلي لا ينطبق على ديدان الأرض ؟

- أ متطفلة
- ب ذات تماثل جانبي
- ج الجلد رقيق ورطب
- د الجسم مقسم

٣ الشكل المقابل يعبر عن نسبة الكائنات الحرة والمتطفلة في إحدى شعب الديدان، أي مما يأتي تنتمي لهذه الشعبة ؟

- أ الفلاريا
- ب الإسكارس
- ج العلق الطبي
- د البلاناريا

٤ أي مما يأتي تشابه فيه دودة البلاناريا مع دودة العلق الطبي ؟

- أ الجسم مقسم إلى حلقات
- ب الجسم يحمل أشواك
- ج طريقة التغذية
- د الشعبة التي ينتمي إليها

٥ بالاستعانة بالشكل المقابل،

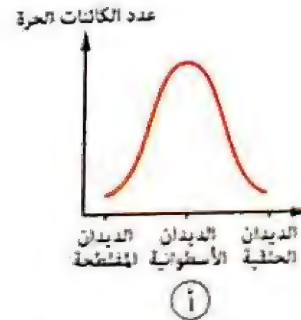
الحرف (س) يشير إلى

- أ شكل الجسم
- ب تماثل الجسم
- ج عدم وجود رأس للجسم
- د الجنس

١ عند دراسة جسم إحدى الديدان وجد أن الجسم به أشواك لا تظهر على سطح الجلد، حدد أى الأشكال التالية يعبر عن نسبة الكائنات المتطفلة إلى الكائنات الحرة فى الشعبة التى تنتمى إليها هذه الدودة ؟



٢ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تغير عدد الكائنات الحرة عند انتقالنا فى التصنيف الحديث عبر الشُعَب الثلاثة الموضحة فى الأشكال ؟



٣ جميع الديدان التالية تشترك فى نمط معيشتها ماعدا

أ) دودة الكبدية

ب) دودة الإسكارس

ج) دودة البلهارسيا

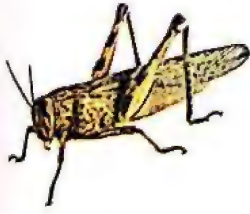
د) دودة الأرض

عند انتقالنا من شعبة الديدان المفلحة إلى شعبة الديدان الأسطوانية حتى نصل إلى شعبة الديدان الحلقية نجد أن

- أ) التطفل يزيد والمعيشة الحرة تقل
- ب) المعيشة الحرة تزيد والتطفل ينعدم
- ج) المعيشة الحرة تزيد والتطفل يقل
- د) التطفل يزيد والمعيشة الحرة تنعدم

شعبة مفصليات الأرجل

ادرس الكائنات التالية، ثم أجب :



(٤)



(٢)



(٢)



(١)

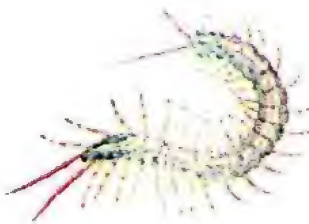
(١) الكائن المختلف تصنيفياً في الصور هو

- أ) (١)
- ب) (٢)
- ج) (٢)
- د) (٤)

(٢) الطائفة التي ينتمي إليها الكائن المختلف هي

- أ) العنكبوتات
- ب) الحشرات
- ج) القشريات
- د) متعددة الأرجل

ادرس الكائنين التاليين :



ما المجموعة التصنيفية التي يشترك فيها الكائنين ؟

- أ) الرتبة
- ب) الشعبة
- ج) الطائفة
- د) تحت الطائفة

ما المعيار الأساسي الذي تم من خلاله التمييز بين طوائف شعبة مفصليات الأرجل ؟

- أ) الزوائد أو الأرجل المفصليّة
- ب) وسيلة التنفس
- ج) تركيب الجسم
- د) نوع العيون

الأشكال التالية توضح ثلاثة كائنات حية لافقارية، ادرسها ثم أجب :



(١) تشترك الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) فى

- ① عدد مناطق الجسم
- ② نوع العيون
- ③ التكاثر لاجنسياً
- ④ وجود هيكل خارجي
- (٢) أى مما يلى يعتبر وجه تشابه بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟
- ① عدد الزوائد المفصليّة
- ② نوع العيون
- ③ عدد مناطق الجسم
- ④ تقسيم الجسم إلى عقل

من الشكل المقابل، أجب عما يأتى :



(١) ينتمى هذا الكائن إلى

- ① القشريات
- ② العنكبويات
- ③ الحشرات
- ④ الرخويات

(٢) يتميز هذا الكائن عن كائنات طوائف شعبيته بأن

- ① جسمه يتكون من منطقتين
- ② له عيون مركبة
- ③ يغطيه هيكل خارجي
- ④ له ٤ أزواج من أرجل المشي

١٥ يمكن التمييز بين الرعاش والفراشة عن طريق

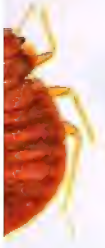
- ① نوع العيون
- ② عدد الأجنحة
- ③ شكل الأجنحة
- ④ وجود قرون الاستشعار

١٦ تتميز الذبابة عن البعوضة بأنها

- ① تحصل زوج واحد من الأجنحة
- ② تحصل عيون مركبة
- ③ أرجلها أطول من جسمها
- ④ أرجلها أقصر من جسمها

١٧ الشكل المقابل يوضح كائن حي، ادرس الصفات المورفولوجية له ثم أجب :

- (١) إلى أى طائفة ينتمى هذا الكائن الحى ؟
- (أ) القشريات
(ب) الحشرات
(ج) العنكبوتات
(د) متعددة الأرجل
- (٢) تم تحديد الطائفة التى ينتمى إليها هذا الكائن عن طريق
- (أ) وجود هيكل خارجى
(ب) نوع العيون
(ج) عدد الأرجل
(د) وسيلة التنفس



١٨ ادرس الكائنين التاليين، ثم أجب :



- (١) أى مما يلى يمثل وجه اختلاف بين الكائنين ؟
- (أ) عدد مناطق الجسم
(ب) نوع الأرجل
(ج) طريقة التنفس
(د) مكان الهيكلي
- (٢) أى مما يلى يمثل وجه تشابه بين الكائنين ؟
- (أ) عدد عقل الجسم
(ب) عدد مناطق الجسم
(ج) طريقة التنفس
(د) عدد الزوائد التى يعملها الجسم

• شعبة الرخويات
• شعبة شوكيات الجلد

١٩ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المملكة	الصفة	الكائن الحى
الحيوانية	القم يقع فى السطح القمى	أ
الحيوانية	به عضو يشبه اللسان مزود بالأسنان	ب
الحيوانية	به قم محاط بزوائد وامتدادات	ج

- أى مما يلى قد يمثل الكائنات (أ)، (ب)، (ج) على الترتيب ؟
- (أ) الإسفنج / القوقع الصحراوى / شقائق النعمان
(ب) قنفذ البحر / المحار / الإسفنج
(ج) نجم البحر / الأخطبوط / قنديل البحر
(د) القوقع الصحراوى / قنديل البحر / نجم البحر

١١ أى العبارات التالية لا تنطبق على القواقع الصحراوى ؟

- أ) جسمه رخو مغطى بنسيج جلدى يسمى البُرْس
- ب) يحتوى جسمه على أصداف كلسية خارجية
- ج) يحتوى على عضو يشبه اللسان يحمل صفوف من الأسنان
- د) يتحرك بواسطة الأذرع

١٢ من الصفات التى يشترك فيها كل من القواقع وخيار البحر

- أ) مكان الهيكل
- ب) عدد أذرع الجسم
- ج) الجسم غير مقسم
- د) شكل القدم

١٣ تتميز جميع الرخويات وشوكيات الجلد بأنها

- أ) لها رأس
- ب) ذات أجسام مقسمة
- ج) لها القدرة على الحركة
- د) وحيدة الجنس

١٤ المعيار الأساسى فى تصنيف نجم البحر ضمن شوكيات الجلد

- أ) الجسم مقسم
- ب) الهيكل داخلى
- ج) يتحرك بالأذرع
- د) وحيد الجنس

١٥ أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين قنفذ البحر وخيار البحر ؟

- أ) مكان العيشة
- ب) وسيلة الحركة الأساسية
- ج) الجنس
- د) نوع التكاثر

١٦ أى الكائنات الحية التالية يعتبر من أرقى اللافقاريات ؟



د



ج



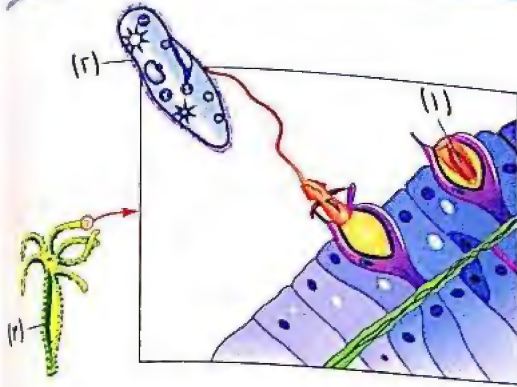
ب



أ

أسئلة المقال

ثانياً



١ من الشكل المقابل :

(١) وضع وظيفة رقم (١).

(٢) حدد الشعبة التي ينتمي إليها

كل من الكائنين (٢)، (٣).

٢ «يغطي جسم جميع مفصليات الأرجل بقشرة كلسية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣ «دودة الأرض من الديدان النافعة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٤ ماذا يحدث في حالة عدم وجود أشواك مدفونة في جلد معظم الديدان الحلقية ؟

٥ «تتشابه وسيلة التنفس في كل من سرطان البحر والبعوض»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ الشكل المقابل يوضح ذكر دروسوفلا، اكتب اسم الطائفة التي ينتمي إليها

موضحاً الصفات المورفولوجية التي جعلته ينتمي لهذه الطائفة.



٧ «وجود زوج من قرون الاستشعار من المعايير الأساسية لتصنيف مفصليات الأرجل»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ ما المعيار التصنيفي الذي على أساسه تم تصنيف الكابوريا من مفصليات الأرجل ؟

٩ من الجدول المقابل :

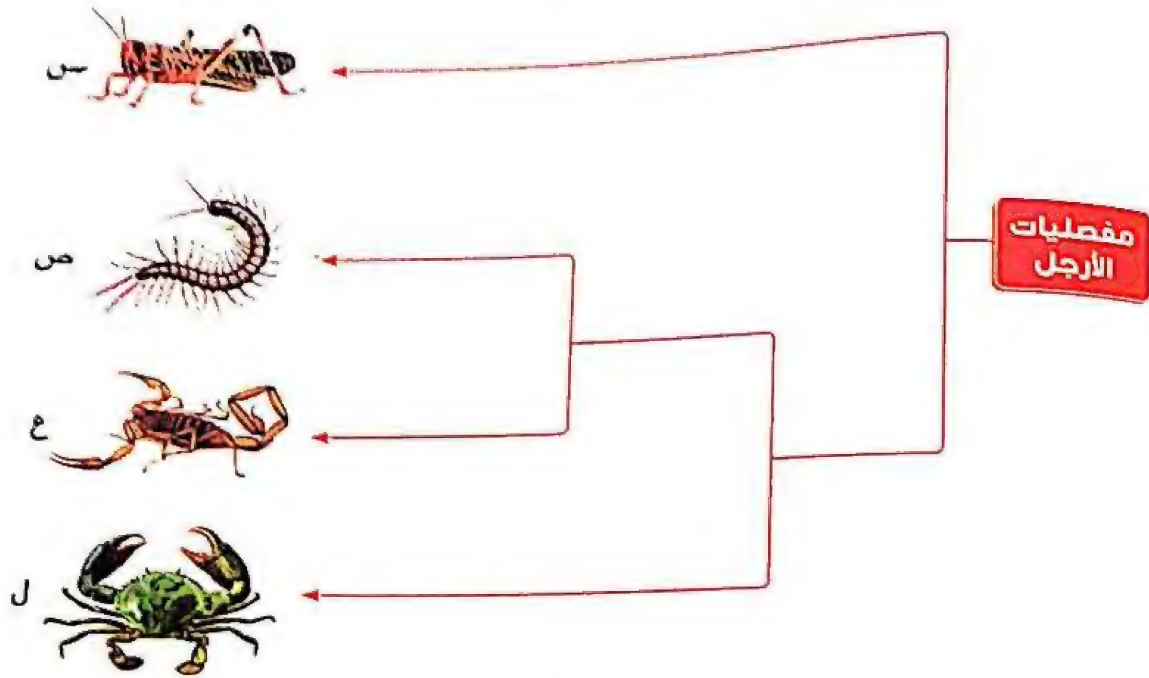
(١) حدد مثال لكل من الكائنين (١) ، (ب).

(٢) قارن بين الكائنين (١) و (ب).

«من حيث : تقسيم الجسم - عضو الحركة»

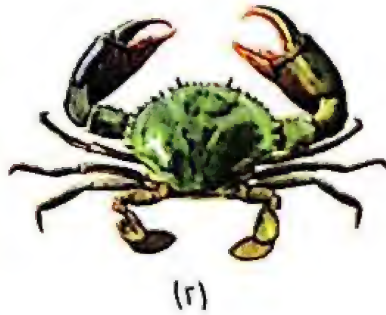
الكائن (ب)	الكائن (١)	
كيتيني	كلسي	تدعيم الجسم
خارجية	خارجية	حماية الجسم

الشكل التالي يوضح المفتاح التصنيفي لبعض مفصليات الأرجل (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) :



- (١) ما الصفة التي يختلف فيها الحيوان (س) عن الحيوان (ص) ؟
- (٢) ما الصفة التي يختلف فيها الحيوان (ص) عن الحيوان (ل) ؟
- (٣) ما الصفة التي يتشابه فيها الحيوان (ل) مع الحيوان (ع) ؟

درس الشكلين التاليين، ثم حدد :



- (١) أوجه التشبه والاختلاف بين الكائنين (١) و (٢).
- (٢) الطائفة التي ينتمي إليها كل من الكائنين (١)، (٢).



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الكائنات الحية التالية لا يسبب أمراض للإنسان ؟

أ) الديدان الشريطية

ب) البلازموديوم

ج) ديدان العلق الطبى

د) التريبانوسوما

هـ) ديدان الأرض

٢ أى مما يلى من أوجه التشابه بين الكائن (س) والكائن (ص) ؟

أ) تركيب الجسم

ب) الشعبة التى ينتميان إليها

ج) طريقة المعيشة

د) طول الجسم

هـ) وجود نواة حقيقية



٣ أى مما يلى من أوجه التشابه بين أم ٤٤ والجرادة ؟

أ) عدد مناطق الجسم

ب) عدد الأرجل

ج) وسيلة التنفس

د) العيون البسيطة

هـ) الشعبة التى تنتميان إليها



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- ◀ طائفة الأسماك اللافكية.
- ◀ طائفة الأسماك الغضروفية.
- ◀ طائفة الأسماك العظمية.
- ◀ طائفة البرمائيات.
- ◀ طائفة الزواحف.
- ◀ طائفة الطيور.
- ◀ طائفة الثدييات.

٩ شعبة الحبليات Phylum Chordata

- * تضم أرقى حيوانات المملكة الحيوانية.
- * تتميز أجنة الحبليات بوجود تركيب هيكلي بالجهة الظهرية يسمى «الحبل الظهرى» قد يبقى طيلة حياة الحيوان أو يتحول لعمود فقري في معظم الحبليات.
- * تصنف شعبة الحبليات لعدة شعبيات (تحت شعبة) أهمها شعبيية الفقاريات.

شعبية الفقاريات Sub-Phylum Vertebrata

- * يظهر الحبل الظهرى فى الفقاريات فى المرحلة الجنينية ومع نمو الجنين يُستبدل بالعمود الفقري الذى يحيط ويحمى الحبل الشوكى.
- * يوجد بها هيكل داخلى يتكون من : العمود الفقري - الجمجمة - الأخرمة - الأطراف.
- * يوجد بها جهاز دورى يتكون من :
- قلب عديد الحجرات.
- أوعية دموية يجرى بداخلها الدم فى دورة مغلقة ليغذى جميع أعضاء الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية.

ملحوظة

الفقاريات والارتزان الحرارى

الحيوانات ذوات الدم الحار (داخلية الحرارة Endotherms) :

حيوانات لا تتغير درجة حرارة أجسامها كثيراً مع تغير درجة حرارة البيئة، وتستخدم هذه الحيوانات طاقة الغذاء لتحافظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة، مثل الطيور والثدييات.

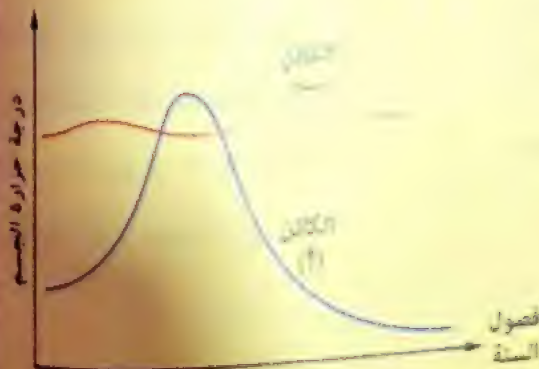
الحيوانات ذوات الدم البارد (خارجية الحرارة Ectotherms) :

حيوانات لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها، فهي تتغير تبعاً للبيئة المحيطة بها، وتستهلك حرارتها منها، مثل الأسماك والبرمائيات والزواحف.

٣ اختبر نفسك

من الشكل البياني المقابل. مثال للكائن (أ) ومثال للكائن (ب).

مع تفسير.



* تصنف شعيبية الفقاريات لعدة طوائف، وهى :

1 طائفة الأسماك اللافكية Class Agnatha



سمكة اللامبرى

- * الهيكل الداخلى : غضروفى.
- * الجسم : رفيع يشبه ثعبان السمك.
- * الفم : دائرى يشبه القمع ومزود بلسان خشن وأسنان عديدة وبدون فكوك.
- * الزعانف : لا توجد لها زعانف زوجية.
- * التغذية : تتطفل من خلال التصاقها بالأسماك الكبيرة عن طريق الفم حيث تثبت نفسها بالأسنان وتنهش لحم هذه الأسماك بلسانها الخشن الذى يشبه المبرد.
- * مثال : أسماك اللامبرى.

2 طائفة الأسماك الغضروفية Class Chondrichthyes

3 طائفة الأسماك العظمية Class Osteichthyes

- * المعيشة : تعيش فى المياه المالحة أو العذبة.
- * الهيكل الداخلى : عظمى.
- * الجسم : مغطى بقشور عظمية.
- * الفم : يقع بمقدمة الجسم.
- * الزعانف : زوجية وفردية.
- * الفتحات الخيشومية : مغطاة بغطاء خيشومى.
- * المثانات الهوائية : توجد بها مثانة هوائية للمساعدة فى العوم والطفو.
- * الأجناس منفصلة، والتلقيح خارجى.

- * المعيشة : تعيش فى المياه المالحة كالبهار.
- * الهيكل الداخلى : غضروفى.
- * الجسم : مغطى بقشور تشبه الأسنان.
- * الفم : بطنى أى يقع فى الناحية البطنية للرأس ومزود بفكين يحملان عدة صفوف من الأسنان تساعد فى الافتراس.
- * الزعانف : زوجية.
- * الفتحات الخيشومية : غير مغطاة بغطاء خيشومى.
- * المثانات الهوائية : لا توجد بها مثانة هوائية.
- * الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلى.

من أمثلتها

- سمكة البلطى - سمكة البورى.

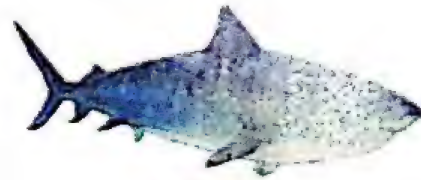


سمكة البلطى



سمكة البورى

- سمكة القرش - سمكة الراى.



سمكة القرش



سمكة الراى

للاطلاع فقط

- * المثانة الهوائية (مثانة العوم) هي عضو توازن مجوف مملوء بغاز الأكسجين يسمح للأسماك بالحفاظ على الطفو المعلق في الماء لذلك فهي :
- توجد في الأسماك العظمية التي لا تعيش في قاع المياه.
- لا توجد في الأسماك التي تعيش في قاع المياه، مثل الأسماك الغضروفية وبعض الأسماك العظمية.

38) اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



- 1 من الصفات المورفولوجية الموضحة بالكائن الموجود بالشكل والتي ساعدت في تحديد الطائفة المنتسب إليها وجود
- أ) فم يقع في مقدمة الجسم ب) زعانف زوجية
ج) غطاء خيشومي د) زعانف فردية وزوجية

2 ما مدى صحة العبارتين التاليتين، الأسماك ذات الهيكل الغضروفي يحتوى قنبا على العديد من الأسنان كما أن لها لسان خشن يشبه المبرد ؟

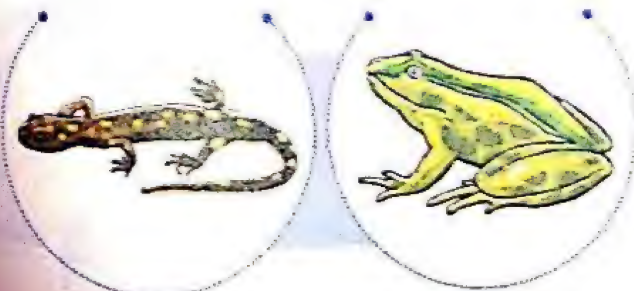
- أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
ج) العبارتان صحيحتان
د) العبارتان خطأ

39) طائفة البرمائيات Class Amphibia

- * حيوانات من ذوات الدم البارد.
- * الجسم : مغطى ببجلد رطب غُدِّي.
- * الأطراف : لها أربعة أطراف خناسية الأصابع.
- * التنفس : يتم بعدة طرق مختلفة، حسب أطوار نموها، كالتالي :
- الأطوار الجنينية : تتنفس بالخياشيم لأنها تعيش في الماء.
- الأطوار اليافعة (البالغة) : تتنفس الهواء الجوي بالرنات والجلد لأنها تعيش على اليابسة.
- * الأجناس منفصلة، والتلقيح خارجي.
- * الإناث تضع البيض بالماء.

* من أمثلتها :

- الضفدعة.
- السلمندر.



السلمندر

الضفدعة

خطأ شائع

يعتقد البعض أن معنى حيوانات برمائية أنها تستطيع أن تعيش على اليابسة (على البر) وتستطيع أيضًا أن تعيش فى الماء ولكن هذا الاعتقاد خاطئ حيث إن البرمائيات هى حيوانات تعيش أطوارها الجنينية فى الماء وتنفس بالخياشيم، بينما تعيش أطوارها اليافعة (البالغة) على اليابسة وتنفس بالرئات والجلد.

للاطلاع فقط !



• **لقيق الضفادع :** صوت يصدره ذكر الضفادع فى موسم التزاوج لجذب الإناث لإتمام عملية التزاوج ويمكن الذكر من إصدار هذا الصوت لامتلاكه تركيب خاص يسمى «كيس الصوت»، وهذا التركيب غير موجود فى الإناث.

مجاب عليها

39 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تختلف سمكة الراى عن السلمندر فى

أ طريقة تنفس الأطوار الجنينية

ب الاتزان الحرارى

ج نوع الأجناس

د نوع الهيكل الداخلى

٢ جميع ما بلى يميز جنين السلمندر ماعدا أنه

أ يغصى جسمه جلد رطب

ب من الكائنات داخلية الحرارة

ج يتنفس بالخياشيم

د يعيش فى الماء

طائفة الزواحف Class Reptilia هـ

* حيوانات من ذوات الدم البارد.

* **الجسم** : - يتكون من أربع مناطق (الرأس والعنق والجذع والذيل).

- مغطى بجلد جاف عليه حراشيف قرنية سميكة، بالإضافة إلى صفائح قرنية في بعض الأحيان.

* **الأطراف** : لها أربعة أطراف ضعيفة خماسية الأصابع وكل إصبع ينتهي بمخالب قرنية، وقد تنعدم الأطراف فتتحرك بالزحف.

* **التنفس** : تتنفس الهواء الجوى بالرئتين.

* **الاجناس** منفصلة، **والتلقيح** داخلي.

* الإناث تضع بيضاً ذات قشرة كلسية أو جلدية.

* **من أمثلتها** : - التمساح - السلحفاة - البرص.

- السحلية - الحرياء - الثعبان.



40 اختبار نفسك

اقرأ نصاً في الصفحة من بين الإجابات المقطوعة.

يختلف الكائن (١١) عن الكائن (٢١) في



الكائن (٢١)



الكائن (١١)

ب طريقة تنفس أطوارها اليافعة

د وسط وضع البيض

أ عدد الأصابع

ج نوع الاجناس



شاهد الفيديو

مقارنة بين الزواحف والبرمائيات

نشاط 6 عمل



المواد والأدوات المستخدمة :

* عينات محفوظة من الضفادع والسحالي.



الخطوات :

الخطوات :	الضفدعة	السحلية
1- لاحظ كل من الضفدعة والسحلية دون لمسها، ثم : (١) صف أهم التراكيب الشكلية لكل منهما.	- صفات جسم الضفدعة : يتكون من رأس وجذع ولا يحتوى على ذيل، والجذع به زوجان من الأطراف خماسية الأصابع ويوجد بين أصابع الطرفين الخلفيين غشاء رقيق ليساعدها على العوم والجلد أملس ورطب ينتشر عليه حبيبات كثيرة مختلفة الحجم.	- صفات جسم السحلية : يتكون من رأس وعنق وجذع وذيل وبه زوجان من الأطراف الضعيفة القصيرة خماسية الأصابع ذات مخالب والجلد جاف مغطى بحراشيف قرنية.
2- حدد الفرق الأكثر وضوحاً فى التراكيب الشكلية لكل منهما والفرق الأخرى التى لاحظتها.	- ليس لها ذيل. - الأطراف الخلفية أكثر طولاً للقفز.	- لها ذيل. - الأطراف متساوية.
3- وضح كيف يبدو الجلد بكل منهما.	- ينتشر عليه حبيبات كثيرة مختلفة الحجم.	- مغطى بحراشيف قرنية.

9 طائفة الطيور Class Aves

* حيوانات من ذوات الدم الحار.

* الجسم : مغطى بالريش.

* الأطراف : لها أربعة أطراف :

- الأماميان : متحوران إلى جناحين لل طيران.

- الخلفيان : ينتهى كل منهما بأربعة أصابع مزودة بمخالب قرنية تستخدم لـ :

الحركة على الأرض - أو	التسلق - أو	العوم - أو	الافتراس - أو
الدجاجة	العصفور	البط	الحدة

* التلّفس : تتنفس بالريّات.

* الأجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.

* الإناث تضع بيضاً، وترقد عليه حتى يفقس.

* ملائمة التركيب الداخلي لتطوير لعملية الطيران :

- عظامها مجوفة خفيفة الوزن.

- عظمة القص عريضة لتثبيت العضلات الصدرية القوية التي تحرك الأجنحة أثناء الطيران.

- تحتوى أجسامها على أكياس هوائية تعمل كمخازن لكميات إضافية من الهواء أثناء الطيران.

* من أمثلتها : - العصفور. - الحمام. - الصقر. - البط.

- الدجاج. - النعام. - النسر.



الصقر



الحمام



العصفور



النعام



الدجاج



البط

41 اختبر نفسك

هناك تراكيب إضافية في أجسام بعض الفقاريات لتخزين بعض الغازات بها ولكنها تختلف حسب وظيفتها

في الكائن الحي، في ضوء ما درست ...

حدد الطوائف التي وردت في تراكيب هذه التراكيب، مع تحديد وظيفتها في كل طائفة.

طائفة الثدييات Class Mammalia

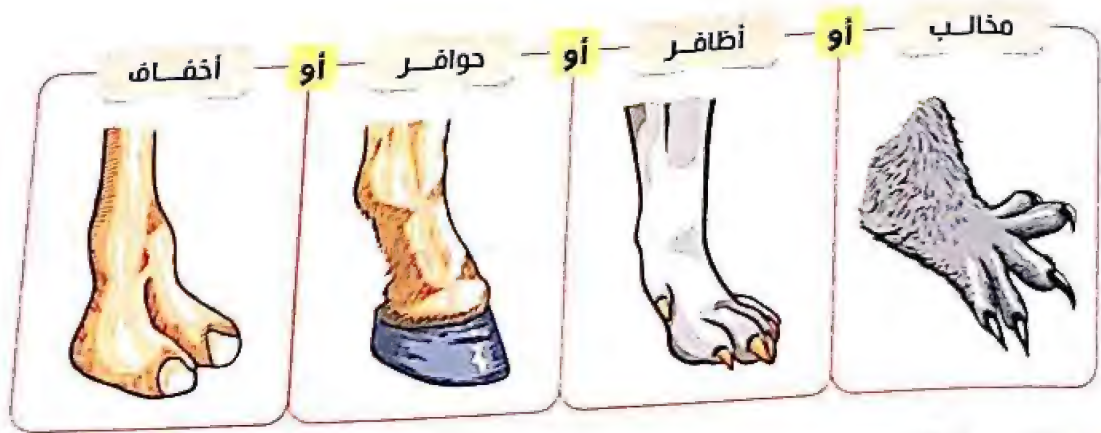
حيوانات من ذوات الدم الحار.

الجسم :

- يتكون من أربع مناطق (الراس والعنق والصدر والبطن).

- محاط بجلد مغطى بالشعر.

الأطراف : لها أربعة أطراف خماسية الأصابع مزودة بـ :



التنفس : تتنفس بالرئتين.

الأسنان : متباينة (قواطع - أنياب - ضروس).

الاجناس منفصلة، والتلقيح داخلي.

الإناث معظمها ولود، ولها أثناء تفرز لبناً لإرضاع صغارها.

42 اختبار نفسك

الصورة التي أمامك لحيوان السنجاب :

حدد الطائفة التي ينتمي إليها هذا الكائن.



اختر : أي الصفات التالية ساعدت في تحديد طائفة هذا الحيوان ؟

- أ) الهيكل الداخلي
- ب) له أربعة أطراف
- ج) الجلد مغطى بشعر
- د) له ذيل

* تصنف طائفة الثدييات إلى ثلاث طويئفات (تحت طوائف)، هي :

٢ طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيحية)
Sub-class Eutheria

- تلد صغارًا مكتملة النمو.
- ترضع الأم صغارها لبنًا من أثدائها.
- جميعها ثدييات مشيمية.

- تشمل الثدييات الحقيقية العديد من الحيوانات، يأتي على رأسها الإنسان وهي تنقسم إلى عدة رتب، أهمها :

- (١) رتبة عديمة الأسنان.
- (٢) رتبة آكلة الحشرات.
- (٣) رتبة آكلة اللحوم.
- (٤) رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع.
- (٥) رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع.
- (٦) رتبة الحوتيات.
- (٧) رتبة القوارض.
- (٨) رتبة الأرنبات.
- (٩) رتبة الخفاشيات.
- (١٠) رتبة الحيوانات الخرطومية.
- (١١) رتبة الرئيسيات.

٢ طويئفة الثدييات الكيسية
Sub-class Metatheria

- تلد صغارًا غير مكتملة التكوين.
- ترضع الأم صغارها من أثداء داخل كيس خاص أسفل بطنها تحفظ فيه الصغار حتى يكتمل نموها.

- مثال :

الكنغر (الكانجارو).



الكنغر

١ طويئفة الثدييات الأولية
Sub-class Prototheria

- لا تلد وإنما تضع البيض وترقد عليه.
- ترضع الأم صغارها لبنًا يسيل من غدد ثديية على بطنها.
- لها فتحة مجمع لإخراج البول والبراز والبيض.

- من أمثلتها :

- خلد الماء (منقار البط).
- قنفذ النمل (اكل النمل الشوكي).



خلد الماء

٤ اختر نفسك

اختر : قد يولد بعض الأطفال مبكرًا قبل ميلاد ولادتهم والذي يطلق عليهم «الأطفال المبترسين» لذا يلزم بقاءهم في المستشفى لفترة داخل ما يسمى بالحضانة، أي الكائنات الحية التالية يشابه تلك الحالة ؟

ب خلد الماء


د الكنغر

أ السلمندر

ج السلحفاة

* تصنف طويئفة الثدييات الحقيقية (المشيمية) في عدة رتب، منها :

أمثلة	الخصائص	الرتبة Order
 <ul style="list-style-type: none"> - المدرع. - الكسلان. 	<ul style="list-style-type: none"> - بعضها عديم الأسنان والبعض الآخر فقد أسنانه الأمامية فقط. - لها مخالب قوية ملتوية. 	<p>رتبة عديمة الأسنان Edentata</p>
 <ul style="list-style-type: none"> - القنفذ. 	<ul style="list-style-type: none"> - تتغذى على الحشرات. - تمتد أسنانها الأمامية في الفكين على شكل ملقاط للقبض على الفريسة. 	<p>رتبة أكلة الحشرات Insectivora</p>
 <ul style="list-style-type: none"> - الأسد. - النمر. - الذئب. - الثعلب. - الكلب. - القط. - سبع البحر. 	<ul style="list-style-type: none"> - لها أنياب طويلة مدببة، والضروس الأمامية حادة والخلفية عريضة طاحنة. - لها مخالب قوية حادة ملتوية. 	<p>رتبة أكلة اللحم Carnivora</p>
 <ul style="list-style-type: none"> - الخريت. - الخيل. - الحمير. - الحمير الوحشية. 	<ul style="list-style-type: none"> - حيوانات آكلة للعشب. - لها عدد فردي (واحد أو ثلاثة) من الأصابع، لكل منها حافر قرني. - أسنانها كبيرة الحجم متكيفة لطحن الطعام. 	<p>رتبة الحيوانات الحافرية فردية الأصابع Perissodactyla</p>
 <ul style="list-style-type: none"> - اللغنام. - الماعز. - الزرافة. - الغزلان. - الإبل. 	<ul style="list-style-type: none"> - حيوانات آكلة للعشب. - لها عدد زوجي من الأصابع ويغلف كل إصبع منها حافر قرني. 	<p>رتبة الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع Artiodactyla</p>
 <ul style="list-style-type: none"> - الدوت. - الدولفين. 	<ul style="list-style-type: none"> - حيوانات مائية ضخمة تعيش في البحار والمحيطات. - الطرفان الأماميان متحوران إلى مجاديف للعوام وتلاشت الأطراف الخلفية. - مروحة الذيل أفقية. - تتنفس الهواء الجوي بالرئتين. - الأجناس منفصلة. - الإناث تلد وترضع صغارها. 	<p>رتبة الحوتيات Cetacea</p>

 <p>الجرذ</p> <p>اليربوع</p>	<p>- لها زوج من القواطع فى كل من الفك العلوى والفك السفلى.</p> <p>- القواطع حادة تشبه الأزميل.</p> <p>- الذيل طويل والأذن صغيرة.</p>	<p>رتبة القوارض Rodentia</p>
 <p>الأرنب.</p>	<p>- لها زوجان من القواطع فى الفك العلوى وزوج واحد فى الفك السفلى.</p> <p>- الذيل قصير والأذن طويلة.</p>	<p>رتبة الارنبيات Lagomorpha</p>
 <p>الخفاش.</p>	<p>- أطرافها الأمامية متحورة لأجنحة، حيث استطالت أصابع اليد من الثانى للخامس، وامتد الجلد من الجسم إلى ما بين هذه الأصابع.</p> <p>- تنشط أساساً أثناء الليل.</p>	<p>رتبة الخفاشيات Chiroptera</p>
 <p>الافيل.</p>	<p>- لها خرطوم عضلى طويل.</p> <p>- تنمو السنتان العلويتان لتكونا ما يعرف بشابى القيل.</p>	<p>رتبة الحيوانات الخرطومية Proboscidea</p>
 <p>الليمور</p>	<p>- أرقى الثدييات.</p> <p>- لها زوجان من الأطراف خماسية الأصابع، والإبهام فى الطرف العلوى بعيد عن باقى الأصابع.</p> <p>- المخ كبير والجهاز العصبى متطور فى الأنواع الراقية.</p>	<p>رتبة الرئيسيات Primates</p>

أكثر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ من الجدول المقابل، ماذا قد يمثل كل من (س) ، (ص) على الترتيب ؟

- (أ) السنجاب / الأرنب (ب) الأرنب / اليربوع
(ج) السنجاب / اليربوع (د) الفأر / القنفذ

٢ يتشابه الحوت مع القرش فى

- (أ) مكان الفم (ب) مكان تكوين الجنين
(ج) نوع التلقيح (د) طريقة التنفس

معلومات إثرا

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

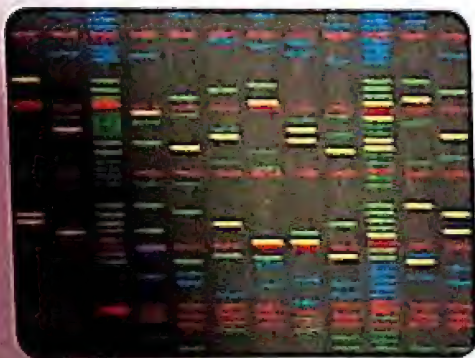
١ التقنيات الحديثة فى تصنيف الكائنات الحية

(١) اعتمد العلماء الأوائل فى تصنيف الكائنات الحية على المقارنات الشكلية لتحديد أوجه التشابه والاختلاف بين الكائنات المختلفة.

(٢) اتجه العلماء إلى تصنيف الكائنات الحية (منذ مئات السنين) على أساس تحديد درجات الصلة والقراءة فيما بينها (العلاقات التطورية)، من خلال :

- الأبحاث فى مجال علم التشريح المقارن على أساس تحديد التشابهات التشريحية.
- التشابهات فى التراكيب الطبيعية كالغدد والتراكيب الهيكلية.
- دراسة التطور الجنينى.

(٣) فى هذه الأيام ومع تطور تقنيات الفحص المجهرى باختراع الميكروسكوب الإلكتروني وتطور تقنيات التحليل البيوكيميائي بدرجات عالية ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقراءة بين الكائنات، منها :



أحدى تقنيات تحليل DNA

الأبحاث العلمية الخاصة بالحمض النووى DNA الموجود بالنواة من خلال التقنية المعروفة بتتابعات حمض DNA، ثم يتم من خلالها تحديد ترتيب ونسب النيوكلوتيدات فى الشريط المزدوج لحمض DNA، وقد توصل العلماء إلى أنه كلما زاد التشابه فى ترتيب النيوكلوتيدات بشريط DNA كانت الكائنات أكثر صلة وقراءة.

٢ اكتشافات حديثة في علم الاحياء
* توصل الباحثون إلى استخدام خلاصة الإسفنجيات واللاسعات (خاصة قناديل البحر) حديثاً في الصناعات



قنديل البحر

الكيميائية والدوائية، حيث تم :

(١) اكتشاف مركبات جديدة واعدة كمضادات حيوية

ومضادات للسرطان في بعض أنواع الإسفنجيات.

(٢) التوصل إلى استخدامات طبية محتملة للسموم المسببة

للشلل والتي يستخدمها بعض قناديل البحر لاقتناص

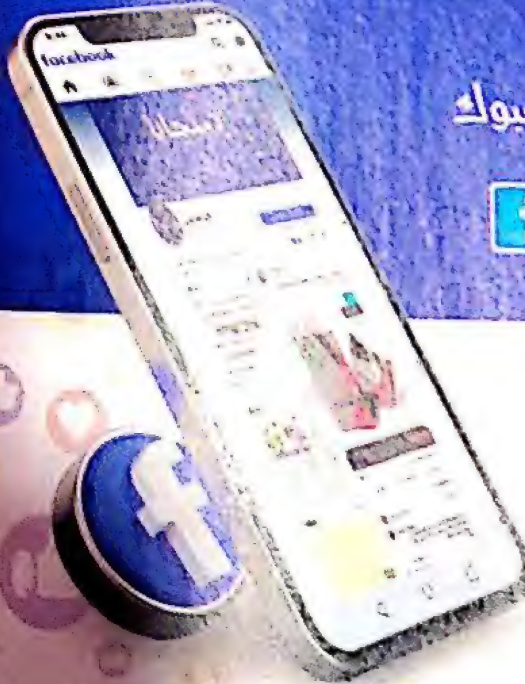
فرائسها.

* على الرغم من أن هذا النوع من التقنية الحيوية مازال

حديثاً إلا أنه مثير للغاية، فمن المحتمل أن ينتج عن هذه الأبحاث

تطوير أدوية جديدة.

متابعة كل ما هو جديد من إصداراتنا



زوروا صفحتنا على الفيسبوك

 /alemte7anbooks

كن
الامتحان



الدرس الثاني | الفصل 3

أسئلة

فهم • تطبيق • تحليل

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيلياً

مجاب عنها



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

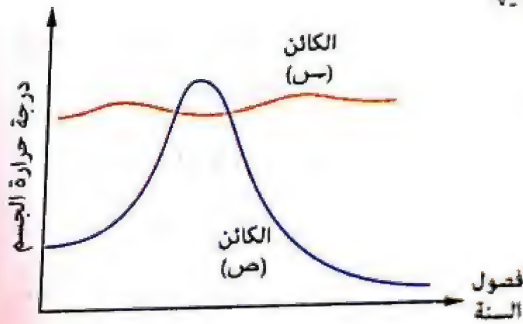
أولاً

الفقاريات والارتزان الحرارى

١ تشترك الفقاريات فى وجود كل مما يأتى ماعدا

- أ) جمجمة
- ب) قلب متعدد الحجرات
- ج) دورة دموية مغلقة
- د) دورة دموية مفتوحة

٢ من الشكل البيانى المقابل، ما الطائفة التى يمكن أن ينتمى إليها



الكائن (س) والكائن (ص) على الترتيب ؟

- أ) الطيور / الثدييات
- ب) الأسماك الغضروفية / الطيور
- ج) الثدييات / البرمائيات
- د) الأسماك العظمية / الزواحف

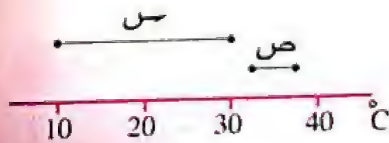
٣ * الشكل المقابل يوضح المدى الحرارى لدرجة

حرارة الجسم لتوعين مختلفين من الحيوانات

(س) ، (ص) ، فى ضوء فهمك للارتزان الحرارى

فى الفقاريات يمكنك استنتاج أن

- أ) (س) من ذوات الدم البارد و (ص) من ذوات الدم الحار
- ب) (س) من ذوات الدم الحار و (ص) من ذوات الدم البارد
- ج) كل من (س) و (ص) من ذوات الدم البارد
- د) كل من (س) و (ص) من ذوات الدم الحار



طائفة الأسماك اللاسكية والغضروفية والعظمية

أى الأسماك التالية لها هيكل مكوّن من سمك خضام قليل الصلابة ؟

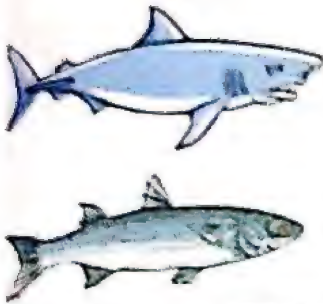


(أ) (1)، (2)

(أ) (1)، (2)، (3)

(ب) (1)، (3)

(ج) (2)، (4)



يختلف الكائنان المقابلان عن بعضهما فى

(أ) نوع الهيكل الداخلى

(ب) نوع الدم

(ج) وجود الفتحات الخيشومية

(د) وجود زعانف زوجية

هناك بعض الكائنات تعيش فى البحر الأحمر ذات أحجام متفاوتة وذات هيكل داخلى يحتوى على كمية

من الكالسيوم، أى من الطوائف التالية تضم تلك الكائنات ؟

(أ) الأسماك الغضروفية

(ب) الأسماك العظمية

(ج) الأسماك اللاسكية

(د) القشريات

تتميز الأسماك الغضروفية بجميع ما يلى ما عدا أن

(أ) الفم به أسنان

(ب) لها هيكل داخلى

(ج) لها غطاء خيشومى

(د) الجسم يستمد حرارته من المياه

تتميز أسماك اللامبرى والقرش والبورى بأن جميعها

(أ) لها زعانف زوجية

(ب) لها هيكل داخلى

(ج) تنظم درجة حرارة أجسامها

(د) لها زعانف فردية

* طائفة البرمائيات. * طائفة الزواحف.

* تشترك سحكة البلطى مع الطور الجنينى للضفدعة فى

(أ) طريقة التنفس

(ب) وجود المثانة الهوائية

(ج) وجود زعانف زوجية

(د) شكل الجلد

١٠ أى الكائنات الحية التالية جسمه مُغطى بجلد رطب غدي ؟



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

١١ أى الكائنات الحية التالية تتنفس أطوارها اليافعة بالجلد والرئات ؟



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

١٢ تختلف السلحفاة عن الضفدعة فى

(ب) عدد الأطراف

(أ) الاتزان الحرارى

(د) نوع التلقيح

(ج) عدد الأصابع

١٣ جميع الأطوار الجنينية للكائنات التالية تتنفس الأكسجين الذائب فى الماء ماعدا

(ب) السلمندر

(أ) الضفدعة

(د) سمكة الراى

(ج) السحلية



* طائفة الطيور. * طائفة الثدييات.

15 * من الشكل المقابل :
(١) أى من الكائنات التالية ينتمى للمجموعة (س) ؟

- الطور اليافع للسلمندر
 - الطور الجنينى للسحلية
 - سمكة البلطى
 - الطور الجنينى للصفدة
- (٢) من الكائنات التى تستطيع بعض أفرادها

الحركة فى وسطين مختلفين

- أفراد المجموعة (س) فقط
- أفراد المجموعتين (س) ، (ع)
- أفراد المجموعة (ص) فقط
- أفراد المجموعتين (ص) ، (ع)

(٣) أى أفراد المجموعات التالية من المتوقع عدم تغير درجة حرارة أجسامها بتغير فصول السنة ؟

- المجموعة (س) فقط
- المجموعتين (س) ، (ع)
- المجموعة (ص) فقط
- المجموعتين (ص) ، (ع)

ادرس خصائص الكائنات الحية التالية :

- * الكائن (١) : مادته الوراثية توجد مباشرة فى السيتوبلازم.
- * الكائن (٢) : خلاياه بها بلاستيدات خضراء وبقعة عينية.
- * الكائن (٣) : الأنثى تبيض وترضع صغارها.

الممالك التى تضم هذه الكائنات على الترتيب هى

- البديات / النبات / الحيوان
- الطلائعيات / النبات / الحيوان
- البديات / الطلائعيات / الحيوان
- النبات / الفطريات / الطلائعيات

١٦ (السلمندر - النعامة - الراى - السحلية).

ما الترتيب الصحيح لتلك الكائنات تصاعدياً تبعاً لدرجة الرقى ؟

- (أ) السحلية - النعامة - السلمندر - الراى
(ب) السلمندر - الراى - السحلية - النعامة
(ج) الراى - السلمندر - النعامة - السحلية
(د) الراى - السلمندر - السحلية - النعامة

١٧ أى الحيوانات التالية لا تتأثر درجة حرارة أجسامها بدرجة حرارة الجو ؟

- (أ) النعام
(ب) السلمندر
(ج) السحلية
(د) الحرباء

١٨ أى الكائنات التالية إناثها لا تلد ؟

- (أ) الحوت
(ب) خلد الماء
(ج) الكنغر
(د) المدرع

١٩ ما الترتيب الصحيح للحيوانات التالية من الأقل رقياً للأعلى رقياً ؟

- (أ) خلد الماء - المدرع - الكنغر
(ب) المدرع - الكنغر - خلد الماء
(ج) الكنغر - خلد الماء - المدرع
(د) خلد الماء - الكنغر - المدرع

٢٠ من أرقى الحيوانات التى تعيش فى الماء

- (أ) القرش
(ب) الحوت
(ج) الجمبرى
(د) البورى

٢١ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

الصفة	الكائن (أ)	الكائن (ب)
القدرة على الطيران	✓	✓
عدد الأصابع	رباعية	خماسية

ما الطائفة التى ينتمى إليها الكائنان (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

- (أ) برمائية / ثدييات
(ب) ثدييات / طيور
(ج) طيور / ثدييات
(د) طيور / زواحف



٢١ الصفة التي تجمع بين الكائن (س) والكائن (ص) هي

- أ وجود الغطاء الخيشومي
- ب نوع التلقيح
- ج انفصال الأجناس
- د القدرة على تنظيم درجة حرارة الجسم



٢٢ المعيار التصنيفي الذي على أساسه تم وضع الكائن المقابل

في طائفة الثدييات وليس في طائفة الطيور هو

- أ مكان المعيشة
- ب طريقة التنفس
- ج نوع التلقيح
- د مكان نمو الأجنة

٢٣ أي مما يلي من الصفات المشتركة في جميع الثدييات ؟

- أ الأم تلد صغاراً
- ب الأم ترضع صغارها
- ج الصغار المولودة تكون مكتملة النمو
- د الأم تلد وترضع صغارها

٢٤ أي مما يلي لا يميز الحوت ؟

- أ درجة حرارة جسمه ثابتة
- ب أطرافه الأمامية متحورة لمجاديف
- ج يتنفس مثل باقي الأحياء المائية
- د أطرافه الخلفية متلاشية

٢٥ يتشابه الأرنب مع السنجاب في

- أ نوع الرتبة التي ينتميان إليها
- ب عدد القواطع في الفك العلوي
- ج طول الذيل
- د عدد القواطع في الفك السفلي

٢٦ يختلف الخرتيت عن الغزال في

- أ التغذية
- ب عدد الأطراف
- ج عدد الأصابع
- د الطائفة التي ينتميان إليها

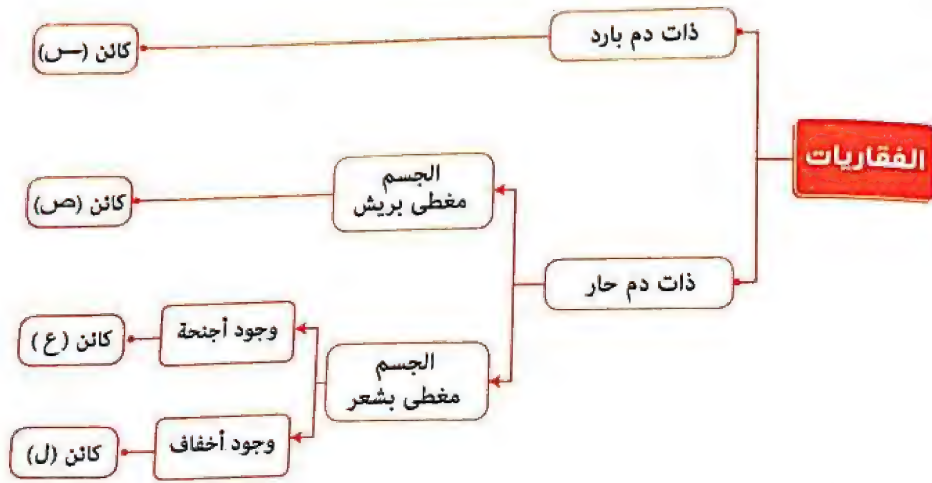
٢٧ يختلف الخفاش عن الصقر في

- أ نوع التلقيح
- ب تحور الأطراف الأمامية
- ج عدد أصابع الأطراف الخلفية
- د وسيلة الحركة

٢٨ القنفذ من الثدييات التي

- أ تبيض
- ب تحتاج صغارها إلى العناية بعد الولادة
- ج تحتاج إلى اكتمال نموها بعد الولادة
- د لا ترضع صغارها

* من المفتاح التصنيفي التالي، أجب :



(١) الكائن (س) لا ينتمي إلى طائفة

- (أ) الثدييات
 (ب) الزواحف
 (ج) البرمائيات
 (د) الأسماك

(٢) الكائن (ص) ينتمي إلى طائفة

- (أ) الثدييات
 (ب) الزواحف
 (ج) البرمائيات
 (د) الطيور

(٣) يختلف الكائنين (ع) ، (ل) عن بعضهما في

- (أ) نوع التلقيح
 (ب) كيفية الحركة
 (ج) وجود غدد ثديية
 (د) انفصال الأجناس

(٤) يتميز الأرنب بكل مما يأتي ماعدا أن

- (أ) الفك العلوي به زوج من القواطع
 (ب) الفك السفلي به زوج من القواطع
 (ج) الذيل قصير
 (د) الأذن طويلة

(٥) من الحيوانات التي تطير وترضع صغارها

- (أ) النعام
 (ب) القنفذ
 (ج) الخفاش
 (د) منقار البط

(٦) امتداد الجلد بين أصابع الأطراف الأمامية صفة تميز حيوان ثديي

- (أ) انعدمت أطرافه الخلفية
 (ب) أولى
 (ج) صفاره غير مكتملة التكوين
 (د) ينشط أثناء الليل

* الجدول التالي يوضح بعض الصفات لأربعة حيوانات (س)، (ص)، (ع)، (ل)، ادرسه جيداً ثم أجب

الصفة	وجود الشعر	وجود الأجنحة	وضع البيض	حراشيف الجسم
س	X	X	✓	✓
ص	✓	X	✓	X
ع	X	✓	✓	X
ل	✓	✓	X	X

(١) أى من هذه الحيوانات له مخزون احتياطي من الأكسجين ؟

- ☐ س
☐ ع
☐ ب
☐ ل

(٢) فيم يختلف الحيوان (ص) عن الحيوان (ل) ؟

- ☐ نوع التلقيح
☐ شكل الأطراف
☐ وسيلة التنفس
☐ نوع الدم

(٣) أى من هذه الحيوانات من ذوات الدم البارد ؟

- ☐ س
☐ ع
☐ ب
☐ ل

أسئلة المقال

ثانياً

١ ما المعيار التصنيفي الذي على أساسه تم وضع أسماك اللامبرى فى طائفة الأسماك اللافكية ؟

٢ ماذا يحدث إذا ، أصبحت الزواحف من ذوات الدم الحار ؟

٣ ماذا يحدث إذا ، أصبحت عظام طائر النورس مصمتة وعضلات صدره ضعيفة ؟ **فسر إجابتك.**

٤ ما المعيار التصنيفي الذي على أساسه تم وضع ،

(١) السلمندر فى طائفة البرمائيات.

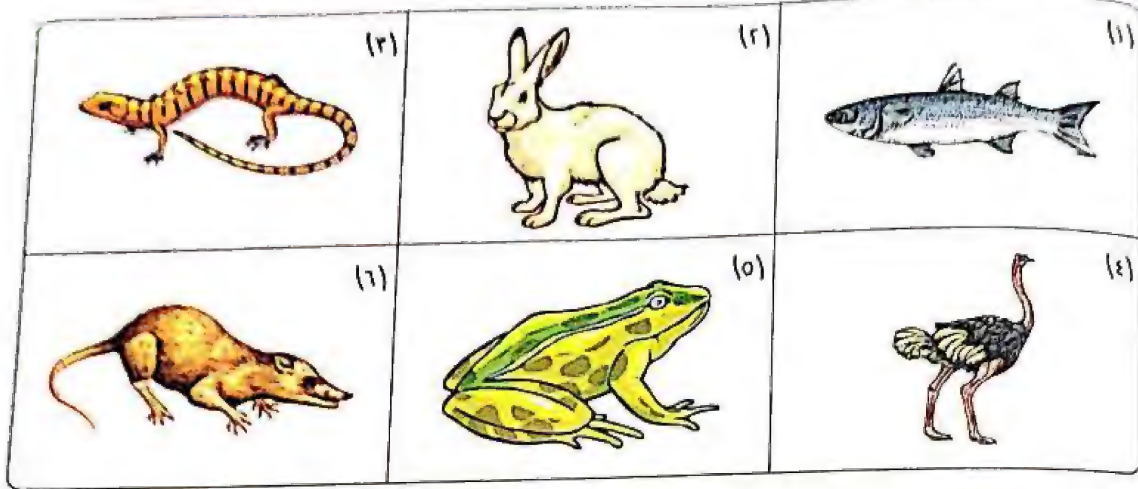
(٢) التمساح فى طائفة الزواحف.

٥ فسر ، ملاءمة التركيب الداخلى لطائر السمان لعملية الطيران.

٦ استنتج مع تفسير إجابتك أمثلة لكائنات حية تجمع فى صفاتها بين ،

(١) ممالك مختلفة. (٢) طوائف مختلفة.

٧ ادرس الأشكال الآتية، ثم حدد .



(١) أوجه الاختلاف بين :

(١) الشكل (١١) والشكل (٥).

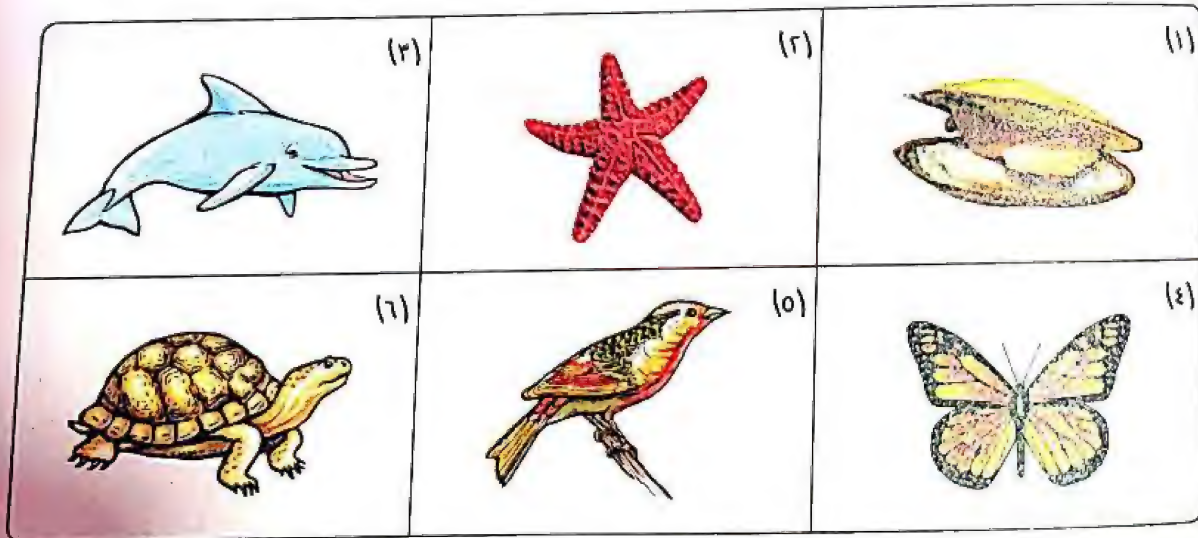
(ب) الشكل (٢) والشكل (٦).

(٢) أوجه الشبه بين :

(١) الشكل (٢) والشكل (٤).

(ب) الشكل (٣) والشكل (٥).

٨ ادرس الكائنات الحية الآتية، ثم حدد .



(١) أرقام الكائنات التي تضمها شعبة أرقى الكائنات الحية.

(٢) أرقام الكائنات التي تحتوى على هيكل داخلى.

٩ حدد أوجه الاختلاف بين ، الأكياس الهوائية و المثانة الهوائية.

١٠ ماذا يحدث فى حالة ، اختفاء الكيس الموجود أسفل البطن فى الكائنات ؟



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ أى من الكائنات الحية التالية لا يحتوى جسمه على دعامة داخلية ؟

- أ) السحلية
- ب) البرص
- ج) العقرب
- د) السلمندر
- هـ) العنكبوت

٢ أى مما يلى من أوجه الاختلاف بين سمكة الراى وسمكة اللامبرى ؟

- أ) وجود الأسنان
- ب) وجود زعانف زوجية
- ج) نوع الدم
- د) نوع الهيكل الداخلى
- هـ) وجود اللسان

٣ أى مما يلى ليس من مميزات اليربوع ؟

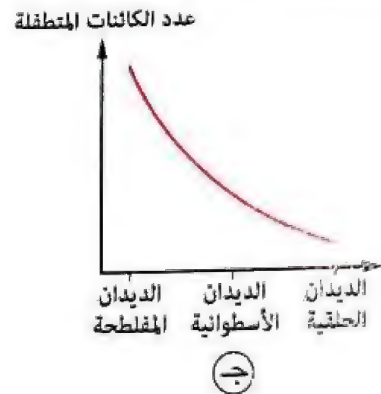
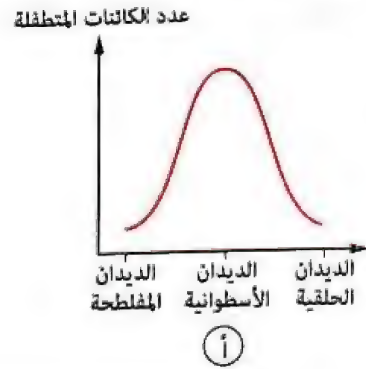
- أ) الفك العلوى به زوج من القواطع الحادة
- ب) الفك السفلى به زوج من القواطع الحادة
- ج) الذيل قصير
- د) الأذن صغيرة
- هـ) المنخ كبير

الجزء الإجابة الصحيحة (1 : 10) :

- ١ يختلف الفأر عن الأرنب في كل مما يأتي ما عدا
- طول الذيل
 - حجم الأذن
 - عدد قواطع الفك العلوى
 - عدد قواطع الفك السفلى

- ٢ يمكن التمييز بين شعبتي الديدان الأسطوانية والديدان الحلقية من خلال
- تقسيم الجسم
 - طريقة المعيشة
 - الجنس
 - القدرة على الحركة

٣ * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن تغير عدد الكائنات المتطفلة عند انتقالنا فى التصنيف الحديث عبر الشعب الثلاثة الموضحة بالأشكال ؟



٤ تشابه طائفة الحشرات مع طائفة متعددة الأرجل في

- أ) عدد مناطق الجسم
- ب) وسيلة التنفس
- ج) عدد الأرجل
- د) وجود الأجنحة

٥ إذا كان هناك كائن حي يتميز بأن جسمه مكون من رأسصدر و بطن ويتنفس بالخياشيم وله عدد من الزوائد المفصليّة، فإن هذا الكائن قد يكون

- أ) عنكبوت
- ب) عقرب
- ج) جرادة
- د) سرطان البحر

٦ * الصفة التي تميز الكائن الموضح بالشكل عن باقى كائنات شعبته هي أن



- أ) الجسم يحمل زوائد مقسمة إلى عدة قطع
- ب) الجسم يغطيه هيكل خارجي
- ج) الكائن يتنفس بالقصبيات الهوائية
- د) الجسم مقسم إلى رأس وجذع

٧ إذا كان هناك كائن جسمه مقسم وبه أشواكاً مدفونة في الجلد، فإن هذا الكائن قد يكون

- أ) دودة الأرض
- ب) البلاناريا
- ج) البلهارسيا
- د) الدودة الشريطية

ادرس الجدول التالي، ثم أجب :

السمات	الجمبري	
(١)		غطاء الجسم
	(٢)	وسيلة الحصول على الأكسجين
(٣)		وسيلة الحركة

٨ رقم (١) يدل على

- (أ) قشور عظمية
 (ب) حراشيف قرنية
 (ج) جلد رطب
 (د) قشور كيتينية

٩ رقم (٢) يدل على

- (أ) الرئتين
 (ب) الخياشيم
 (ج) القصبيات الهوائية
 (د) الرئات الكتابية

١٠ رقم (٣) يدل على

- (أ) الزحف
 (ب) العوم
 (ج) المشي
 (د) الطيران

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ وجد في البحر الأحمر ٤ كائنات حية (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل) ، حيث إن :

- * الكائن (س) : جسمه مغطى بقشور عظمية وفتحة الفم تقع في مقدمة الجسم.
- * الكائن (ص) : جسمه مغطى بقشرة كيتينية وله زوائد مفصلية.
- * الكائن (ع) : جسمه ضخيم والتنفس بالرئتين.
- * الكائن (ل) : جسمه مغطى بقشور تشبه الأسنان وفتحة الفم بطنية.

أنسب كل كائن حي إلى الطائفة المناسبة له.

١٢ قارن بين ،

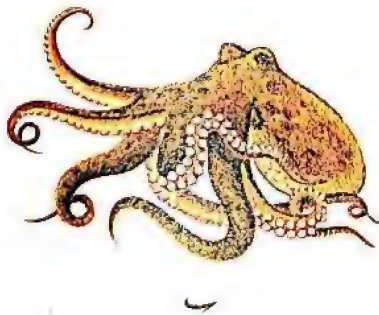
سمكة البورى	سمكة الراى	نوع التلقيح
		نوع الهيكل الداخلى

١٣ بم تفسر ، يتبع الخفاش طائفة الثدييات رغم أنه يطير ؟

١٤ علل ، عظام اليمام مجوفة.

١٥ ما أوجه الاختلاف بين ،

الكائنين (أ) و (ب) ؟ ثم حدد أيهما أكثر رقيًا ؟



٢

بين صفة مختلفة وأخرى مشتركة بين كل من الكائنين (٢)، (ب) وبين الكائنين (ج)، (د).



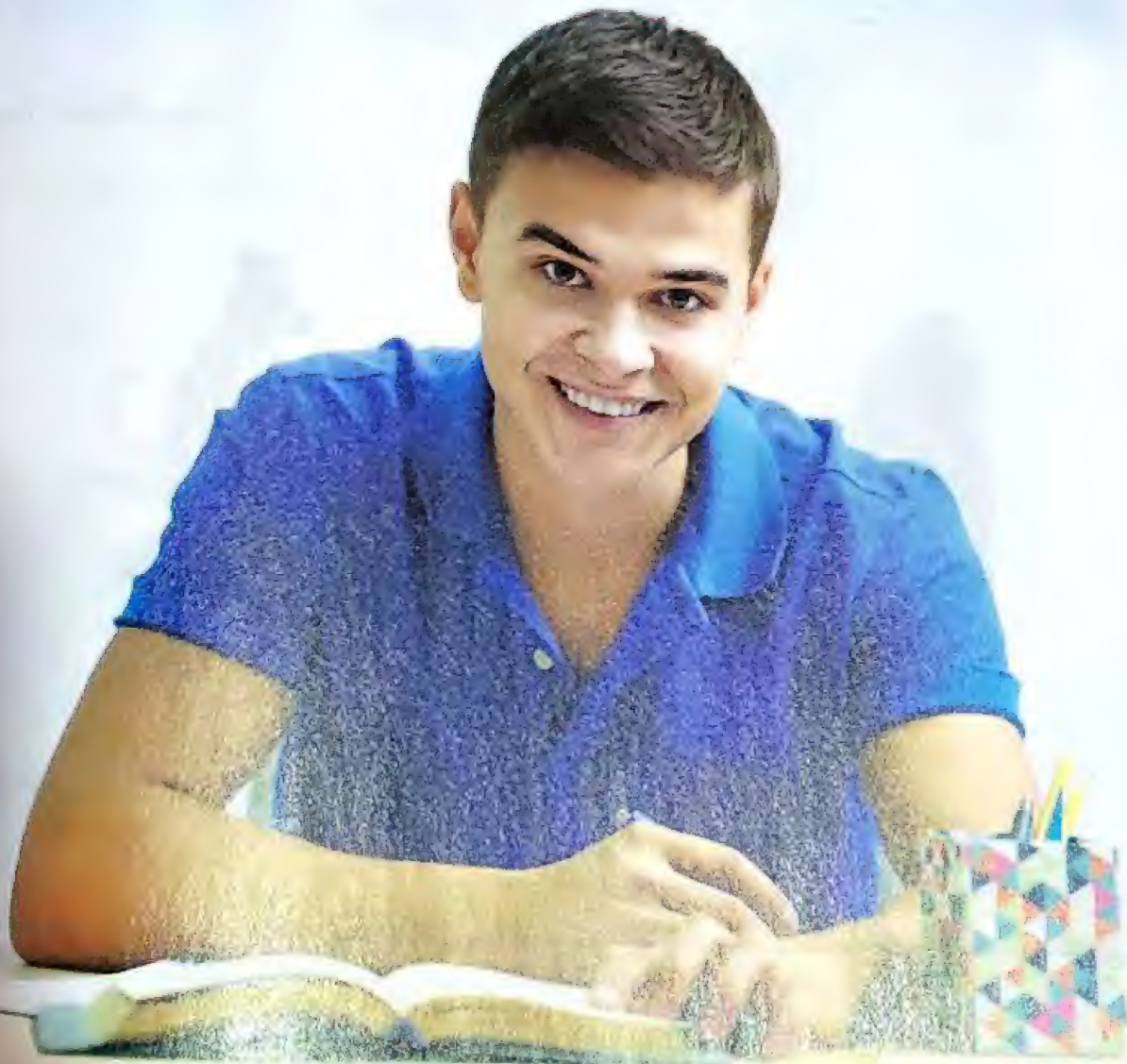
الصفة المشتركة بينهما :



الصفة المشتركة بينهما :

الاختبارات العامة على المنهج

مجاب عنها



الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها تفصيلية

المادة: الإجابة الصحيحة (1 : 10) :



في الشكل المقابل، إذا علمت أن جين لون العيون البنية (B) يسمود على جين لون العيون الزرقاء (b)، ما الطرز الجيني المحتمل لصفة لون عيون الأب ؟

Bb (ب)

bb (ا)

BW (د)

BB (ج)

أي الكائنات الحية التالية ذاتية التغذية أولية النواة ؟

(ب) النوستوك

(ا) البوجلينا

(د) الكلاميدوموناس

(ج) الريشيا

ساهم العالمان ساتون ويوثرى في علم الوراثة من خلال

(ا) تحديد تركيب الحمض النووي DNA

(ب) تفسير الصفات المرتبطة بالجنس

(ج) توضيح تأثير البيئة على الطرز المظهرية للكائن الحي

(د) دراسة خصائص الكروموسومات

تتشارك الفيوناريا مع فطر عفن الخبز في أن كل منهما

(ا) غير ذاتي التغذية

(ب) يتكاثر لاجنسياً بالتجدد

(ج) يحتوى على أشباه جذور

(د) يتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامي

* عند تزواج امرأة تعاني من عمى الألوان من رجل سليم من عمى الألوان، فإنه من المؤكد أن

(ا) جميع الأبناء الذكور سليمة من عمى الألوان

(ب) الابن له نفس الطرز المظهرى للأب

(ج) جميع الأبناء الإناث سليمة من عمى الألوان

(د) الابنة لها نفس الطرز الجيني للأم

- ٦ من الفطريات التي تتكون جراثيمها داخل حوافظ جرثومية
 (أ) عفن الخبز
 (ب) عيش الغراب
 (ج) البنسليوم
 (د) الخميرة

- ٧ * جميع الحالات الوراثية التالية يعبر فيها الطرز المظهري عن الطرز الجيني ماعدا
 (أ) الفئران ذات الشعر الأصفر
 (ب) الفئران ذات الشعر الرمادي
 (ج) البادرات الخضراء لنبات الذرة
 (د) مرض عمى الألوان في الذكور

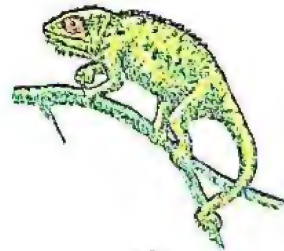
- ٨ يصنف البغل في رتبة
 (أ) أكلات اللحوم
 (ب) الحيوانات الحافرية فردية الأصابع
 (ج) الحيوانات الحافرية زوجية الأصابع
 (د) الرئيسيات

- ٩ * الجينات المتحكم في وراثة عامل الريسوس لا ينطبق عليها قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية لأنها
 (أ) توجد على زوج واحد من الكروموسومات
 (ب) تُحمل على كروموسوم جنسي
 (ج) تُحمل على زوج الكروموسومات رقم (٩)
 (د) توجد على كروموسومات مختلفة

١٠ أي الكائنات الحية التالية يتم فيها التلقيح خارجياً ؟



(ب)



(أ)

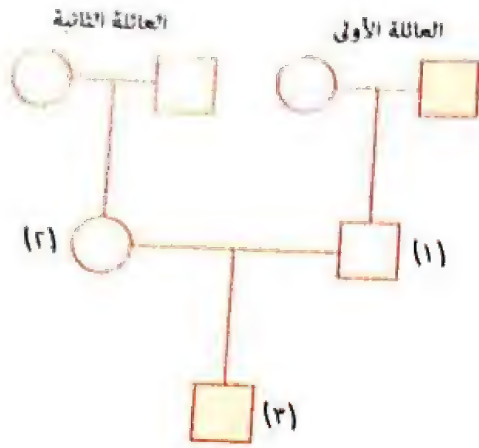


(د)



(ج)

أكتب عما يأتي (١١ : ١٧) :



✳ في الشكل المقابل :

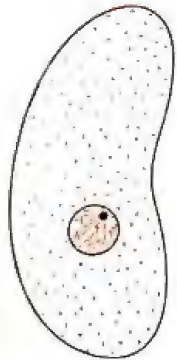
يمثل ذكر مريض بالهيموفيليا،

يمثل ذكر سليم،

تمثل أنثى سليمة،

عند تزاوج (١) من (٢) ظهر المرض على الحفيد (٣)،

من أي العائلتين يرث الحفيد هذا المرض ؟ **فسر إجابتك.**



الشكل المقابل يوضح صورة لأحد الكائنات الحية الذي

يعيش في القناة الهضمية للإنسان، **حدد** نوع خلية

هذا الكائن أولية النواة أم حقيقية النواة، **فسر إجابتك.**

أكتب التراكيب الجينية للطرز المظهرية الآتية :

أ) ديك أندلسي أزرق الريش.

ب) نبات بازلاء الخضر بذوره صفراء هجينة مجعدة.



١٢ الشكلان المقابلان يمثلان اثنان من
الحيوانات اللافقارية، حدد الوجه
الشبه والاختلاف بينهما

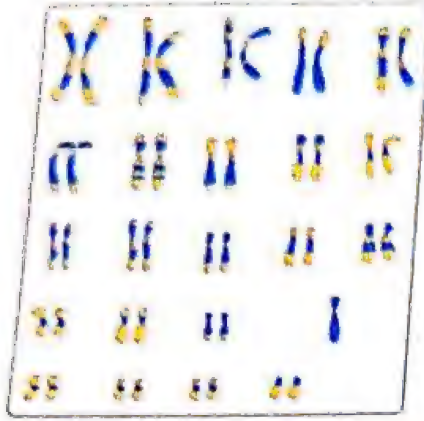
الحيوان (٢)	الحيوان (١)	
		وجه الشبه
		وجه الاختلاف

١٣ ماذا تتوقع أن يحدث في حالة إخصاب بويضة أنثى إنسان خالية من الكروموسومات الجنسية بحيوان منوي يحمل الصبغي (X) ؟

١٤ يصف الإسفنج كحيوان رغم أنه غير متحرك.

١٥ يتوقف تأثير بعض الجينات على عوامل البيئة الداخلية والخارجية للفرد، **ناقش العبارة.**

الأسئلة الإجابة الصحيحة (1 : 10) :



الشكل المقابل يوضح الطرز الكروموسومي لخلية جسدية لـ

(أ) أنثى تعاني من تضاعف جنسى

(ب) أنثى طبيعية

(ج) أنثى تيرنر

(د) أنثى متلازمة داون

في التسلسل الهرمي للتصنيف، أى مما يأتى به أكبر عدد من الكائنات الحية ؟

(أ) النوع

(ب) العائلة

(ج) الجنس

(د) الرتبة

* إذا كانت خلية دم بيضاء فى أنثى القطة المنزلية تحتوى على ٢٨ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات

فى إحدى بويضاتها ؟

(أ) ١٩

(ب) ١٨

(ج) ٧٦

(د) ٢٨

أى مما يلى لا يتكاثر بالجراثيم ؟

(أ) الفطريات الزقية

(ب) السرخسيات

(ج) الجرثوميات

(د) الإسفنجيات

عند تلقيح نباتى بازلاء الخضر يحملان أزهاراً بيضاء، فما نسبة ظهور الأزهار القرمزية فى الجيل الناتج ؟

(أ) ٧٥ %

(ب) ١٠٠ %

(ج) صفر %

(د) ٢٥ %

أي من القياسات التالية يكون الزوايا ؟

- (أ) المستوى
- (ب) القوس
- (ج) المسطرة
- (د) الزوايا

* الفرد ذو التركيب الجيني (AaBb) يعطي أمشاجاً بكل منها جين سائد واحد فقط بنسبة

- (أ) 100
- (ب) 75
- (ج) 50
- (د) 25

أي الكائنات الحية التالية يحتوي جداره على مادة السيليكات ؟

- (أ) البكتيريا القديمة
- (ب) البكتيريا الحقيقية
- (ج) الدياتومات
- (د) عيش الغراب

* ما فصيلة دم الشخص الذي لا تحتوي خلايا دمه على مولدات الالتصاق ؟

- (أ) ABRh⁺
- (ب) ORh⁻
- (ج) ABRh⁻
- (د) ORh⁺

أي مما يلي يمثل وجه اختلاف بين القرنية والفراغ ؟

- (أ) أكثر العظم
- (ب) وجود حوافر قرنية لكن إصبع
- (ج) بعد الأصابع
- (د) إرضاع المصفاة

نفس عما يأتي (11 : 17) :

* في نوع معين من الطيور تم إجراء تزاوج بين ذكر أحمر الريش وأنثى بيضاء الريش، فكانت أفراد الجيل الناتج تجمع بين إناث بيضاء الريش وإناث حمراء الريش وذكور بيضاء الريش وذكور حمراء الريش بنسبة 1:1:1:1.

وضح التراكيب الجينية للأباء والأمهات الجيل الناتج

(علماً بأن الأنثى هي المحددة للجنس في الطيور)

* علل، كل من النوستوك واليوجلينا ذاتي التغذية ووحيد الخلية وتم تصنيفهما في مملكتين مختلفتين.

* ما مدى صحة العبارة «جميع الحيوانات المائية تتنفس بالخياشيم» ؟ مع التفسير.

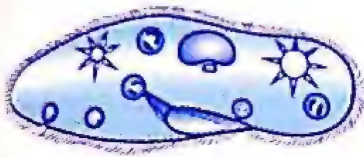
♀	AB	ab	aB	Ab
♂	AABB	AaBB	AaBB	AaBB
aB		AaBb		

١١ الجدول المقابل يبين أفراد الجيل الناتج من تهجين

نباتين من بسلة الزهور، في ضوء ذلك استنتج

١ التركيب الجيني للمشيح (١١).

٢ نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من هذا التهجين.



١٢ تعرف على الكائن الذي أمامك،

ثم حدد الشعبة التي ينتمي إليها.

١٣ ماذا يحدث في حالة زيادة أعداد ديدان الأرض داخل التربة؟

١٤ تقدم أحد الأشخاص للزواج من ابنة عمه فأشار عليه صديقه بإجراء مجموعة من الفحوصات الطبية قبل

الزواج، ما رأيك فيما أشار به صديقه؟ مغللاً إجابتك.



3

اختبار

الإمساك الضيق (الجمجمة الضيقة) * حذركم من هذه الخطأ

افتح الإجابة الصحيحة (1 : 10) :

1 أي مما يأتي لا يمكن دراسة الصبغيات من خلاله ؟

- أ كريات الدم البيضاء
- ب الخلايا العصبية
- ج كريات الدم الحمراء البالغة
- د الجلد

2 أي النباتات التالية لا يكون بذورًا ؟

- أ الصبار
- ب السنوبر
- ج القطن
- د الفوجير

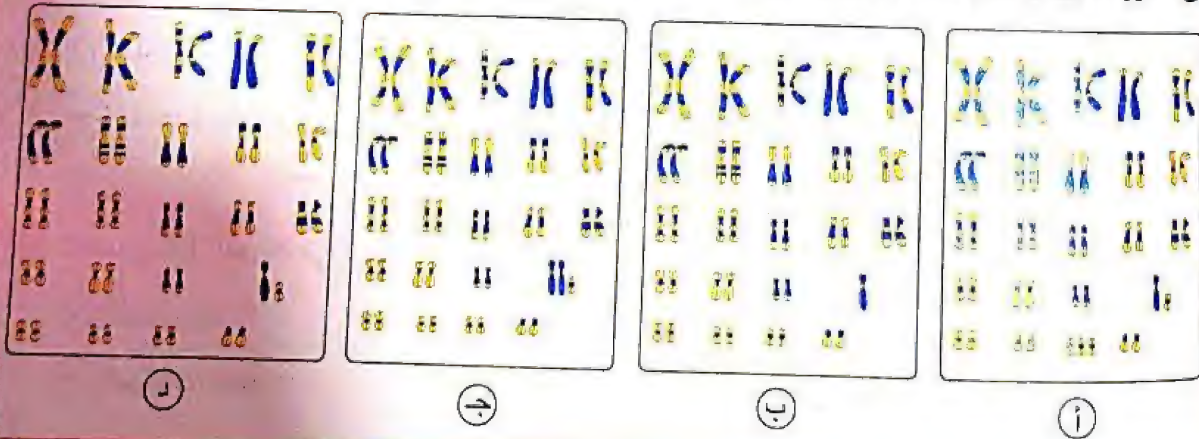
3 * إذا حدث تلقيح بين نباتي بازلاء الخضر متبايني اللاحقة في زوج واحد من الصفات الوراثية وكان النسل الناتج حوالي ٢٠٠ نبات، فإن عدد النباتات متباينة اللاحقة حوالي

- أ ٥٠
- ب ١٠٠
- ج ١٥٠
- د ٢٠٠

4 أي العبارات الآتية غير صحيحة ؟

- أ كل الثدييات ترضع صغارها
- ب بعض الثدييات تضع بيضاً
- ج كل الثدييات لها أنياب
- د كل الثدييات تتنفس بالرئتين

5 أي الطرز الكروموسومية التالية لا يعبر عن حالة كروموسومية شاذة في الإنسان ؟



١ أي الكائنات الحية التالية يحتوى جسمه على تجويف وعائل معدى ؟



(ب)



(ا)



(د)



(ج)

٢ * النسبة بين عدد الطرز المظهرية للجينات المميتة السائدة إلى عدد الطرز المظهرية فى حالة الجينات المهيمنة عند تزاوج الأفراد الهجينة هى على الترتيب.

(ب) ١ : ٢

(ا) ١ : ١

(د) ٣ : ١

(ج) ٢ : ١

٣ تختلف الأسماك العظمية عن الطور البالغ للبرمائيات فى

(ب) نوع التلقيح

(ا) انفصال الأجناس

(د) الاتزان الحرارى

(ج) طريقة التنفس

٤ تعتبر صفة وضع البيض فى الإناث مثالاً للصفات

(ب) المتأثرة بالجنس

(ا) المرتبطة بالجنس

(د) المنذلية

(ج) المحددة بالجنس

٥ تتعدد وسائل الحركة فى شعبة

(ب) الرخويات

(ا) المساجيات

(د) البرمائيات

(ج) شوكيات الجلد

اذبح عما يأتي (١١ : ١٧) :

* لديك نبات بازلاء أملس البذور، كيف يمكنك التعرف على تركيبة الجينس نظرًا أم هجين ؟

* أنجب أبوان طفلًا فصيلة دمه (O) سالب عامل الريسوس، فإذا علمت أن فصيلة دم الأب (A) موجب عامل الريسوس والأم (B) موجبة عامل الريسوس، فسر ذلك. (بدون تحليل وراثي)

علل : على الرغم من وجود هيكل داخلي صلب في نجم البحر إلا أنه لا يصنف ضمن الفقاريات.

١٤ ما الفرق بين :

المفئات	الرئيس

١٥ ماذا يحدث في حالة : غياب الصبغى (Y) في جنين إنسان طبيعي أثناء مراحل نموه الأولى ؟

١٦ ما مدى صحة العبارة، مع التفسير :

«جميع الكائنات الحية التي تنتمي لمملكة الطلائعيات ذاتية التغذية» ؟

١٧ ما الشعبة التي ينتمي إليها الكائن الحي المقابل ؟



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ النسبة بين عدد الكروموسومات في خلية جسدية إلى عدد الكروموسومات في خلية المشيج لنفس الكائن

هي

أ) ١ : ١

ب) ١ : ٢

ج) ٢ : ١

د) ١ : ٣

٢ ما ترتيب الطائفة في التسلسل التصنيفي للكائنات الحية ؟

أ) تسبق العائلة وتلى الجنس

ب) تسبق النوع وتلى الشعبة

ج) تسبق الرتبة وتلى الشعبة

د) تسبق المملكة وتلى العائلة

٣ نسبة الجيل الثاني من تهجين فردين نقيين مختلفين في زوج من الصفات المنذلية المتبادلة هي

أ) ١ : ٣

ب) ١ : ٢ : ١

ج) ٩ : ٧

د) ٩ : ٣ : ٣ : ١

٤ أى الكائنات الحية التالية تكون نواتها غير محاطة بغشاء نووى ؟

أ) البراميسيوم

ب) الدياتومات

ج) البلازموديوم

د) النوستوك

٥. أى الأفراد التالية يكون التركيب الصبغي له $(XY + XX)$ ؟

- أ) ذكر عادى
- ب) ذكر داون
- ج) أنثى عادىة
- د) أنثى داون

٦. أى مما يأتى يعتبر من الأعشاب البحرية التى تتكون من خيوط متماسكة بغلاف هلامى ؟

- أ) الإسبيروجيرا
- ب) الفيوكس
- ج) البوليسيغونيا
- د) الدياتومات

٧. * إذا كانت فصيلة دم والد ووالدة الأب (O)، فمن المستحيل أن يكون بين الأحفاد طفل فصيلة دمه

- أ) A
- ب) B
- ج) O
- د) AB

٨. أى من الحيوانات التالية يتميز جسمه بتمائل شعاعى ولا يحتوى على رأس ؟

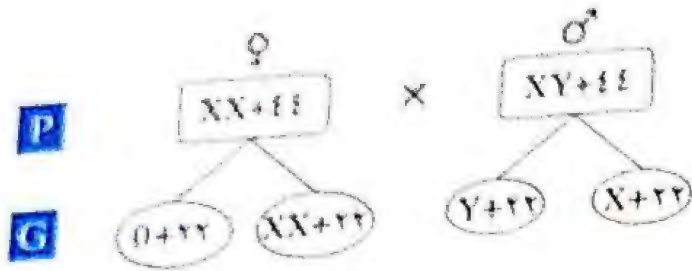
- أ) خيار البحر
- ب) قنفذ البحر
- ج) قنديل البحر
- د) نجم البحر

٩. * أى مما يأتى لا يمكن أن يرث جين عمى الألوان من الرجل المصاب ؟

- أ) الأحفاد الإناث
- ب) الأحفاد الذكور
- ج) الأبناء الإناث
- د) الأبناء الذكور

١٠. أى مما يأتى من أرقى الفقاريات التى تعيش فى الماء ؟

- أ) أسماك اللامبرى
- ب) الدلافين
- ج) أسماك القرش
- د) أسماك الرأى



الشكل المقابل يوضح التحليل الوراثي

لحالات كروموسومية شاذة في الإنسان :

١) هل يحدث الخطأ عند تكوين الحيوانات

المنوية أم عند تكوين البويضات ؟

ب) من خلال ما درست،

ما الحالات الكروموسومية الشاذة الناتجة في الأبناء ؟ وما التركيب الصبغي لها ؟

١٢) إذا كانت لديك عينة من ماء إحدى البرك فعند فحصها بالميكروسكوب الضوئي،

ماذا تتوقع أن تجد من كائنات حية دقيقة ؟ وإلى أي الممالك تنتمي ؟

١٣) * «تزوج رجل من امرأة فأنجبا ابناً مصاباً بالعتة الطفولي عاش عدة سنوات ثم مات»

ناقش العبارة (هون خليل وراثي)

١١ الشكلان التاليان يمثلان نوعين مختلفين من الكائنات الحية، إلى أي شعبة ينتمي كل منهما ؟



(٢)



(١)

١٥ * تزوج رجل فصيلة دمه (O) مصاب بمرض عمى الألوان من امرأة فصيلة دمها (AB) وسليمة من مرض عمى الألوان (نقية)، وضح الطرز الجينية والمظهرية المحتمل ظهورها في الأبناء.

١٦ ضء لا تصنف الطحالب ثنائية الأسواط ضمن طائفة السوطيات.

١٧ لماذا لا توجد أكياس هوائية في أجسام الطيور ؟

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

- ١ * تختلف الخلايا الجسدية للكائن الحي عن الأمشاج في كل مما يأتي ما عدا
- نوع الانقسام الناتجة عنه
 - عدد الكروموسومات التي تحملها
 - مكان وجود الكروموسومات بكل منهما
 - الطرز الكروموسومي لكل منهما

- ٢ كائنان ينتميان لنفس الشعبة ويختلفان في الرتبة فمن المتوقع وضعهما في نفس
- الجنس
 - النوع
 - الطائفة
 - العائلة

- ٣ ما التغير الناتج عن اختلاف تتابع بعض نيوكليوتيدات أحد الجينات على جزيء DNA ؟
- العدد الصبغي للكائن الحي
 - البروتين المسئول عن ظهور صفة وراثية معينة
 - الطرز الكروموسومي للكائن الحي
 - جميع الصفات الوراثية للكائن الحي

- ٤ أى مما يلي يمثل كائن حي غير ذاتي التغذية ويحتوى على جدار خلوى ؟
- الزنبق
 - الخميرة
 - الإسفنج
 - النوستوك

* فى الجدول المقابل، عند تلقيح نبات بازلاء الخضر يحمل

♀ \ ♂	YS	Ys	yS	ys
yS	.....	(١)	.....	(٢)
ys	(٣)	.....	(٤)	(٥)

التركيب الجينى رقم (٢) مع نبات له نفس التركيب الجينى، فمن المحتمل أن بعض الأفراد الناتجة ذات تراكيب جينية تطابق الأفراد

- رقمى
- (١١) ، (٣)
 - (١١) ، (٤)
 - (٢) ، (٥)
 - (٣) ، (٥)

1 أي من الكائنات الحية التالية تحتوي خلاياها على حاملات أصباغ ؟



د



ج



ب



ا

٧ * فصيلة الدم التي تستقبل دم من جميع الفصائل الأخرى هي

AB- (ب)

AB+ (ا)

O- (د)

O+ (ج)

٨ الشكلان المقابلان يمثلان نوعين من الكائنات الحية يشترك

كل منهما في

(ب) عدد مناطق الجسم

(ا) نوع العيون

(د) وجود هيكل خارجي

(ج) عدد أرجل المشي

بعد تلقيح سلالتين من بسلة الزهور كانت أزهار الجيل الأول كلها قرمزية بسبب

(ا) اجتماع زوج من الجينات بصورة سائدة والآخر بصورة متنحية

(ب) اجتماع جين سائد واحد مع باقي الجينات المتنحية

(ج) اجتماع جين سائد من كل زوج من زوجي الجينات

(د) اجتماع كل الجينات بصورة متنحية

٩ أي من الكائنات الحية التالية يتنفس بطريقتين مختلفتين خلال دورة حياته ؟



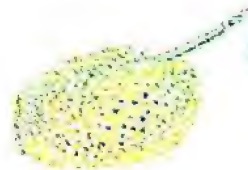
د



ج



ب



ا

جب عما يأتي (١١ : ١٧) :

* **مفسر** : عدم اختلاف جيني الهيموفيليا وعنى الألوان من الجنس البشري.

رتب النباتات التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا :

البصل / كسيرة البئر / الفيوناريا / الصنوبر.

ماذا يحدث عند : تهجين ذكر دروسوفيليا أحمر العيون مع أنثى دروسوفيليا بيضاء العيون ؟ (مع تحليل جاني)

* بالاستعانة بالرموز الموضحة بالجدول المقابل،

اكتب نوع القصيلة وعامل اليريسوس فى كل من الأشكال الآتية :

		
مولد التصاق Rh	مولد التصاق b	مولد التصاق a
		
جسم مضاد Rh	جسم مضاد b	جسم مضاد a

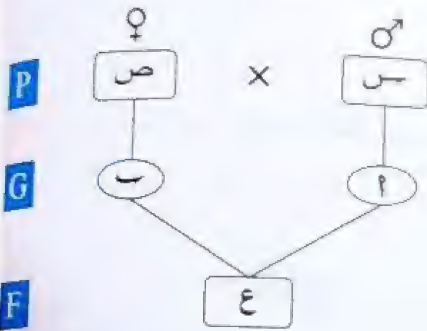


صحح الخطأ فى العبارة التالية :

«يغطى جسم الأخطبوط بنسيج جلدى يسمى السفن».

١٦ ما أوجه الشبه والاختلاف بين :

الخفاش	الحمام	
		أوجه الشبه
		أوجه الاختلاف



- ١٧ * الشكل المقابل يوضح التزاوج بين نوعين من الحيوانات الحافرية فردية الأصابع (س) ، (ص) تحتوي الخلايا الجسدية لكل منهما على ٦٢ ، ٦٤ كروموسوم على الترتيب :
- أ) استنتج مما درست، ما الحيوانات (س)، (ص)، (ع) ؟
- ب) هل تتوقع ظهور جيل ثانٍ لهذا التزاوج ؟ **فسر إجابتك.**

١ عند حدوث تلقح بين نباتين من بازلاء الخضر كان الجيل الناتج يحتوى على نباتات طويلة الساق وقصيرة الساق بنسب متساوية، بذلك يكون التركيب الجيني للأباء هو

- أ $tt \times tt$
- ب $Tt \times tt$
- ج $TT \times tt$
- د $Tt \times Tt$

٢ ما التسلسل الصحيح للكائنات الحية التالية من الأقل رقيًا للأعلى رقيًا ؟

- أ الفوجير / الريشيا / الدياتومات / النوستوك
- ب الدياتومات / الريشيا / الفوجير / النوستوك
- ج النوستوك / الدياتومات / الريشيا / الفوجير
- د الريشيا / النوستوك / الدياتومات / الفوجير

٣ * تحتوى كل من نواة الخلية الجسدية ونواة المشيج الذكرى فى الإنسان على جميع ما يلى على الترتيب ماعدا

- أ (٢ن) / (ن) من الصبغيات
- ب ٤٦ جزيء DNA / ٢٣ جزيء DNA
- ج ٤٦ صبغى / ٢٣ صبغى
- د ٤٤ صبغى / ٢٢ صبغى

٤ يشترك الكائن الحى (س) مع الكائن الحى (ص) فى أن كلاهما

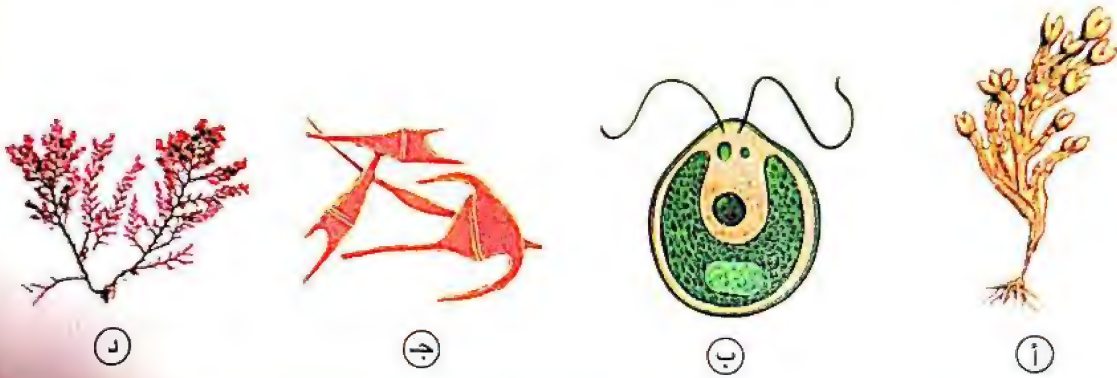
- أ ينتميان إلى نفس الشعبة
- ب يتكونان من خيوط فطرية مقسمة
- ج يحتويان على وسيلة للحركة
- د يحتويان على جراثيم تتكون داخل أكياس جرثومية



إذا تزواج فردان نقيان في صفاتهما المتقابلة ولم تظهر صفة أي من الأبوين على النسل الناتج، فمن المحتمل أن تكون الحالة الوراثية المعبرة عن ذلك هي

- (أ) سيادة تامة
- (ب) انعدام سيادة
- (ج) جينات متكاملة
- (د) جينات مميتة

أي الكائنات الحية التالية لا يعتبر ضمن الطحالب الراقية ؟



أنجبت امرأة أربعة أبناء تختلف فصيلة دم كل منهم عن الآخر، ما التركيب الجيني لفصيلتي دم الأبوين ؟

- (أ) AO ، AB
- (ب) OO ، AB
- (ج) BO ، AB
- (د) AO ، BO

✳ ادرس الشكلين (١) ، (٢) ، ثم حدد أي العبارات

التالية صحيحة ؟



(١)

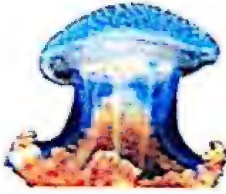
(٢)

- (أ) جذور نباتات الشكل (١) ليفية
- (ب) الحزم الوعائية لنباتات الشكل (٢) مرتبة في حلقة بالساق
- (ج) ينتمي نبات الذرة إلى نباتات الشكل (١)
- (د) أزهار نباتات الشكل (٢) قد تكون ذات محيطات زهرية ثلاثية أو مضاعفات

١٠ أى الحالات الوراثية التالية المسؤول عن ظهورها جين سائد فى الإنسان ؟

- أ) الصلع الوراثى
- ب) العتة الطفولى
- ج) العمى اللونى
- د) الهيموفيليا

١١ أى الكائنات الحية التالية يحتوى على المفتات ؟



د



ج



ب



أ

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ **فر :** على الرغم من احتواء اليوجلينا على بلاستيدات خضراء إلا أنها لا تصنف ضمن مملكة النبات.

١٢ * تزوجت امرأة بنية العيون (نقية) وحاملة لجين مرض الهيموفيليا من رجل أزرق العيون ومصاب بمرض الهيموفيليا، **وضح التراكيب الوراثية للأبناء.**

(علماً بأن جين لون العيون البنية (B) يسود على جين لون العيون الزرقاء (b))

١٢ الشكلان التاليان يمثلان نوعين من الكائنات الحية، حدد أوجه الشبه والاختلاف بينهما :



الكائن (٢)	الكائن (١)	
		أوجه الشبه
		أوجه الاختلاف

١٣ * قم بتصميم مفتاح تصنيفي ثنائي لتصنيف الكائنات الحية التالية :

(الأميبا - البوليسيغونيا - الفيوكس - الإسبيروجيرا)،

معتمداً في التصنيف على الصفات التالية حسب ترتيبها :

* نوع التغذية (ذاتية أم غير ذاتية).

* وجود بلاستيدات خضراء أو حاملات أصباغ.

* لون حاملات الأصباغ (بنية أو حمراء).

١٦ ماذا تتوقع ان يحدث في حالة ، تلقيح نباتين نرّة كلاهما أخضر هجين ؟ (AaBb × AaBb)



١٧ الشكل المقابل يوضح أحد الحيوانات الثديية.

وضح كيف تأقلم لعملية الطيران ؟

١٨ الجدول المقابل يوضح الجيل الناتج من تهجين نباتين

من بسلة الزهور :

١ * استنتج التراكيب الجينية للأباء والأبناء.

٢ ما نسبة الأزهار البيضاء الناتجة من تهجين

النباتين (٢) ، (٥) ؟

♀ \ ♂	AB	ص	س	ab
ع	... (٢) ...	AABb	... (٢) ...	... (١) ...
ج	... (٥) ...	AaBb	... (٤) ...	aaBb

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ أي العبارات التالية غير صحيحة ؟

- أ) يتشابه الحيوان المنوي مع البويضة في عدد الصبغيات الجسدية
 ب) يتشابه الحيوان المنوي مع البويضة في عدد الصبغيات الجنسية
 ج) الحيوان المنوي والبويضة يحتويان على نصف عدد الصبغيات في الخلايا الجسدية
 د) الحيوان المنوي والبويضة مسئولان عن تحديد الجنس

الحيوان	الاسم العلمي
س	<i>Panthera leo</i>
ص	<i>Panthera tigris</i>

٢ * الجدول المقابل يوضح الاسم العلمي لاثنتين من الحيوانات

الثديية (س) ، (ص) فإذا علمت أن الحيوان (س) من عائلة السنوريات، فإن

- أ) الحيوان (ص) يكون من نفس العائلة
 ب) الحيوان (ص) له اسم جنس مختلف عن الحيوان (س)
 ج) الفرد الناتج عن تزاوج (س) ، (ص) لا يحمل أى من صفات القطط
 د) الفرد الناتج عن تزاوج (س) ، (ص) يحمل كل صفات القطط

♂	W	w
♀	WW	Ww
♀	Ww	ww

٣ في ذبابة الفاكهة يسود جين طول الأجنحة (W) على جين قصر الأجنحة (w)،

ما الطرز المظهرية للأباء وفقاً للطرز الجينية المبينة أمامك ؟

- أ) كلا الأبوين طويل الأجنحة نقي
 ب) كلا الأبوين طويل الأجنحة هجين
 ج) أحد الأبوين قصير الأجنحة والآخر طويل الأجنحة نقي
 د) أحد الأبوين قصير الأجنحة والآخر طويل الأجنحة هجين

٤ ينتمي الشكل المقابل إلى شعبة الفطريات التزاوجية لأنه

- أ) يحمل أشباه جذور
 ب) يتكاثر بالجراثيم
 ج) يكون الجراثيم داخل حوافظ
 د) عديد الخلايا



١. يتحكم في ذوات مولدات النسل عامل اليربوس

(أ) ثلاثة جينات

(ب) ستة جينات

(ج) أربعة جينات

٢. جميع الكائنات التالية لا تخضع لتصنيف لينكر ما هذا

(أ) الفيروس كورونا

(ب) بلازموديوم الماريا

(ج) البريونات

٣. * يمكن تمييز العامل المميت السائد عن العامل المميت المتنحي بواسطة

(أ) عدد الطرز الجينية

(ب) عدد الطرز المظهرية

(ج) نسبة الأفراد الميتة إلى الحية

(د) نسبة الطرز الجينية للأفراد الحية

٤. الشكل المقابل يمثل أرجل اثنين من الحيوانات الثديية،

أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

(أ) كلاهما حيوان حافرى

(ب) كلاهما أكل للعشب

(ج) كلاهما ولود

(د) ينتج عن تزاوجهما البغل



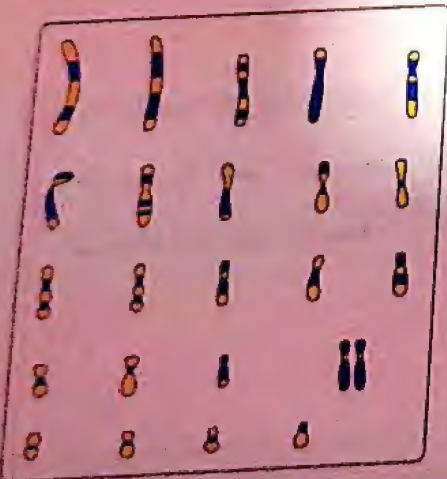
٥. يمثل الطرز الكروموسومى المقابل

(أ) مشيج مذكر ينتج عنه فرد طبيعى

(ب) مشيج مؤنث ينتج عنه فرد طبيعى

(ج) مشيج مذكر ينتج عنه فرد شاذ

(د) مشيج مؤنث ينتج عنه فرد شاذ



١٥ * جميع الكائنات التالية تتنفس بالرئتين ماعدا

- أ الحوت
- ب التمساح
- ج الطور الجنيني للسلمندر
- د الطور اليافع للضفدعة

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ كيف تنتج الحالة الشاذة التي تحمل التركيب الصبغي (XXX + ٤٤) ؟

١٢ **فسر :** لا يصنف أكل النمل الشوكي ضمن رتبة آكلات الحشرات.

١٣ تقدم شخص فصيلة دمه (A) ليتبرع بدمه لجريح من نفس الفصيلة وبعد اختبارات مطابقة الفصيلتين رفض قبول دمه ورغم نقائه من الأمراض،
ناقش سبب رفض نقل الدم من المتبرع رغم تطابق الفصيلتين.

١٤ ما الشعبة التي ينتمي إليها هذا الكائن الحي ؟

مع توضيح المعيار التصنيفي الذي على أساسه تم وضعه في هذه الشعبة.



تجهيز بيك أندلسي أسود الريش مع دجاجة بيضاء الريش : مع التقسيم

لون البذور الجيل	أخضر	أصفر
الأول	صفر	٦٣٢
الثاني	٤٩٢	١٥٠٠

* قام أحد المزارعين بإجراء تلقيح بين نباتين بارزاً

أحدهما أصفر البذور والآخر أخضر البذور فتم الحصول على أعداد النباتات الناتجة من الجيل الأول والثاني كما هو موضح في الجدول المقابل (علماً بأن جين اللون الأصفر (Y) وجين اللون الأخضر (y)).

في ضوء ذلك :

١ استنتج الطرز الجينية للجيل الأول والثاني.

٢ فسّر النتائج التي تم الحصول عليها في الجيل الثاني. (بدون تحليل وراثي)

البيانات فقط

ما أوجده الـ ...

خيار البحر	تقدير البحر

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠)

١ زوجا الكروموسومات الأصغر في الحجم من زوج الكروموسومات رقم (٧) بالطول الكروموسومين للإنسان هما الزوجان رقمي

أ ٦ ، ٥

ب ٦ ، ٥

ج ٢٢ ، ٦

د ٢٢ ، ٨

٢ إذا علمت أن الاسم العلمي لنبات الفول هو *Vicia faba*، فإن هذين المقطعين يدلان على

أ الشعبة والعائلة

ب العائلة والرتبة

ج الجنس والنوع

د الفصيلة والنوع

٣ * أي العبارات الآتية غير صحيحة ؟

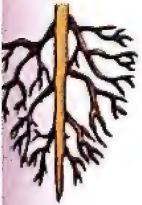
أ الفصيلة (AB^-) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

ب الفصيلة (O^+) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^-)

ج الفصيلة (O^+) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

د الفصيلة (O^-) يمكن نقلها لمريض فصيلة دمه (AB^+)

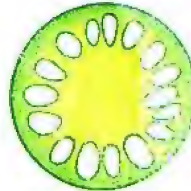
٤ أي مما يلي لا ينطبق على الصفات التصنيفية للنباتات التي تنتمي لذوات الفلقتين ؟



أ



ب



ج



د

٥ عدد الكروموسومات في أنثى متلازمة داون تساوي عددها في كل مما يأتي ساعدا

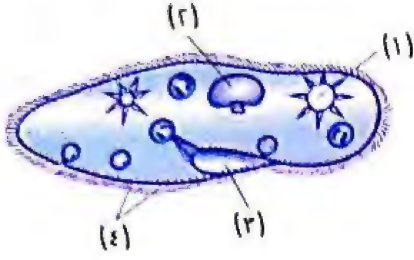
أ ذكر متلازمة داون

ب أنثى تيرنر

ج أنثى التضاعف الجنسي (XXX)

د ذكر كلاينفلتر

* الكائن الحي الذي أمامك يتغذى عن طريق التركيب



رقم

(1) أ

(2) ب

(3) ج

(4) د

ما الطرز الجيني لصفة ما لأحد الأفراد إذا كانت نسبة الأمشاج ذات التركيب الجيني SY هي ٢٥٪ ؟

SSYY أ

SSYy ب

SsYY ج

SsYy د

* عند الانتقال من شعبة الديدان المفلطحة إلى الأسطوانية وصولاً إلى الحلقية

أ يزداد التطفل وتقل المعيشة الحرة

ب يقل التطفل وتزداد المعيشة الحرة

ج يقل التطفل ويزداد الافتراس

د تقل المعيشة الحرة ويزداد الافتراس

* يتكون صبغ الكلوروفيل في نبات الذرة في حالة

أ وجود جين الكلوروفيل وعدم التعرض للضوء

ب غياب جين الكلوروفيل والتعرض للضوء

ج غياب جين الكلوروفيل وعدم التعرض للضوء

د وجود جين الكلوروفيل والتعرض للضوء

* الكائن الحي الذي يتواجد فيه هذا الشكل هو

أ اليوجلينا

ب الكلاميدوموناس

ج الهيدرا

د البراميسيوم



أحب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ مفسر : تطور الأطراف الخلفية في الطيور تكيفاً مع طبيعة الحياة.

١٢ استخرج غير المناسب فيما يأتي :

صفة إنتاج الحليب / صفة وضع البيض / صفة ظهور اللحية / صفة القرون في الماشية.



١٣ إلى أي شعبة ينتمي الكائن الحي المقابل ؟

١٤ * صحح الخطأ في العبارة التالية :

«الصفات الوراثية المتقابلة التي تختفي في الجيل الأول وتظهر في الجيل الثاني تعبر عن حالة سيادة تامة.»



١٥ إلى أي طائفة ينتمي الكائن الحي الذي أمامك ؟

وما الأسباب التي بنيت عليها إجابتك من خلال

فحص الشكل الخارجي ؟

١٥ أمامك نوعان من الكائنات الحية (١) ، (٢) ،
وضح وجهاً للشبهه وآخر للاختلاف بينهما .



(٢)



(١)

الكائن (١)	الكائن (٢)
وجه الشبه	
وجه الاختلاف	

١٦ * الشكل المقابل يبين تفاعل مضاد (b) مع فصائل الدم الأربع
التي يرمز لها بالرموز (X_1, Y_1, X_2, Y_2) ، علماً بأن :

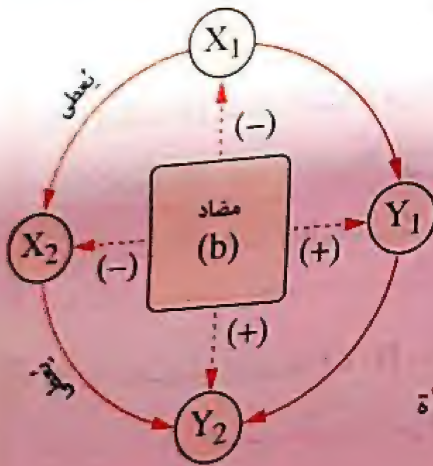
(+) تمثل التصاق (تخثر)،

(-) تمثل عدم التصاق،

(X_1) معطى عام.

١ أ) ما تدل عليه الرموز (X_2) ، (Y_1) .

ب) ما احتمال ظهور فصيلة الدم (X_1) بين الأبناء عند زواج امرأة
فصيلة دمها (Y_2) من رجل فصيلة دمه (X_1) ؟



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الشكلان المقابلان يمثلان الكروموسومين الجنسيين في خلية جسدية في الإنسان،

أى منهما يتواجد في المشيج الأنثوى الناضج ؟

١ كل من (١) ، (٢)

٢ (١) أو (٢)

٣ (١) فقط

٤ (٢) فقط



٢ * تضم كل مجموعة من مستويات التسلسل الهرمي للتصنيف

١ كائنات أقل عددًا وأكثر اشتراكًا في الصفات عن المجموعة التي تليها

٢ كائنات أقل عددًا واشتراكًا في الصفات عن المجموعة التي تسبقها

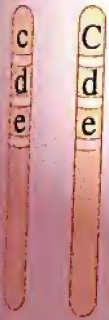
٣ كائنات أكثر عددًا واشتراكًا في الصفات عن المجموعة التي تسبقها

٤ كائنات أكثر عددًا وأقل اشتراكًا في الصفات عن المجموعة التي تليها

٣ * إذا علمت أن الجينات (E ، D ، C) هي المتحكم في توارث عامل الريسوس حيث تسود على الجينات

(e ، d ، c) على الترتيب، فأى زوج من أزواج الكروموسومات التالية يتواجد في الأم التي تحتاج للمصل المضاد

بعد ولادة طفل (Rh⁺) ؟



١



٢

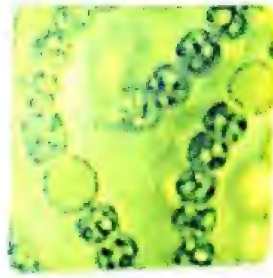


٣



٤

٤ أي الكائنات الحية التالية مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووي؟



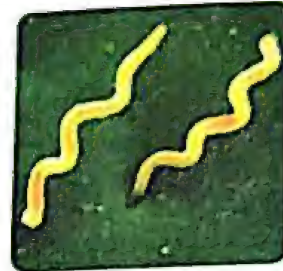
ب



ا



د



ج

٥ إذا حدث تلقيح بين أباء متباينى اللاقحة فى زوج واحد من الصفات الوراثية المندلية ستكون نسبة الطرز الجينية الناتجة

ب ١ : ٢ : ١

ا ١ : ٣

د ٧ : ٩

ج ١ : ٣ : ٣ : ٩

٦ الكائنات الحية التالية تشترك فى احتوائها على كلوروفيل ماعدا

ا الدياتومات والإسفنج

ب اليوجلينا والإسبيروجيرا

ج البوليسيغونيا والكلاميدوموناس

د الريشيا والفوجير

٧ إذا ظهر الطرز الجيني $(B^+B^+X^cY)$ بين الأبناء، فإن الطرز الجيني المحتمل للأباء يكون

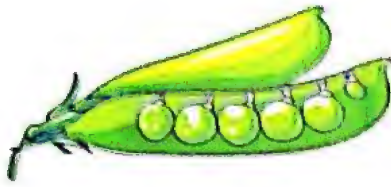
ب $B^+B^+X^cX^c \times BB^+X^cY$

ا $B^+B^+X^cX^c \times B^+B^+X^cY$

د $B^+B^+X^cX^c \times BB^+X^cY$

ج $B^+B^+X^cX^c \times BB^+X^cY$

* أى النباتات التالية لا يحتوى على نسج الخشب ؟



(ب)



(ا)



(د)



(ج)

الطرز المظهرى يعبر عن الطرز الجينى فى الذكور فى الصفات

(ب) المرتبطة بالجنس

(د) المنذلية

(ا) المميتة السائدة

(ج) المتأثرة بالجنس

* الشكل المقابل يوضح المدى الحرارى لدرجة حرارة الجسم

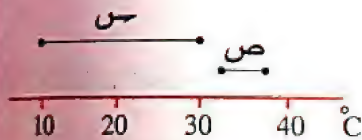
لنوعين مختلفين من الحيوانات (س) ، (ص) ، فى ضوء فهمك للاتزان الحرارى يمكنك استنتاج أن

(ا) (س) من ذوات الدم البارد و (ص) من ذوات الدم الحار

(ب) (س) من ذوات الدم الحار و (ص) من ذوات الدم البارد

(ج) كل من (س) ، (ص) من ذوات الدم البارد

(د) كل من (س) ، (ص) من ذوات الدم الحار



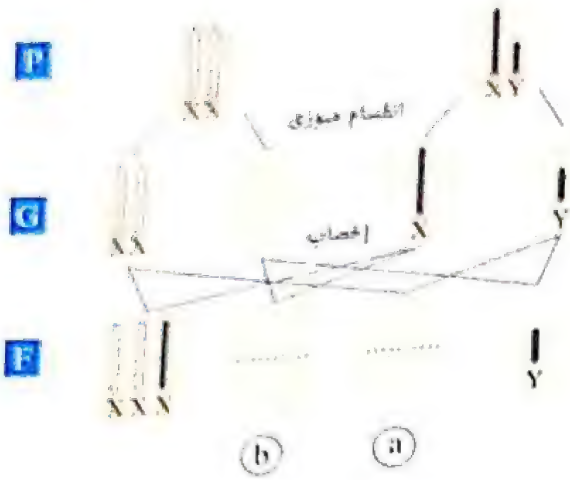
عما يأتى (١١ : ١٧) :

يختلف تركيب الجدار الخلوى من مملكة لأخرى فى الكائنات الحية، **اشرح ذلك.**

الشكل المقابل يوضح التماثل الوراثي لبعض

الحالات الكروموسومية الشاذة في الإنسان.

استمع اسم كل من الحالة (a) والحالة (b).



أمامك نوعان من الكائنات الحية (١) ، (٢) .

حدد إلى أي الرتب ينتمي كل منهما ؟

ثم وضع أوجه الاختلاف بينهما.

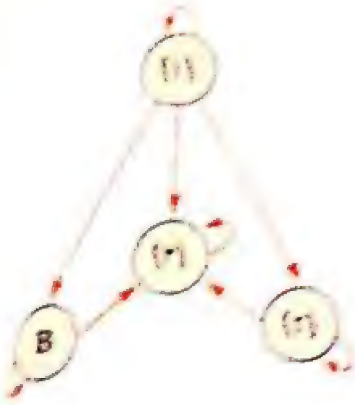


ماذا تتوقع أن يحدث في وراثة جين العتة الطفولي من أحد الأبوين ؟

12 * مستعيناً بالشكل المقابل،

وقع حادث لشخص ما نتج عنه تليف طام، وكان والد هذا الشخص فصيلة دمه رقم (1) وأمه فصيلة دمها رقم (2) ولم يستطع أي من الوالدين التبرع له بالدم، **فسر ذلك.** **أما أنت فاذكر**

له وضع أنواع فصائل الدم التي يمكن نقلها لهذا الشخص.



13 **ألم أي طائفة يسمى الكائن الذي أعاذك ؟**

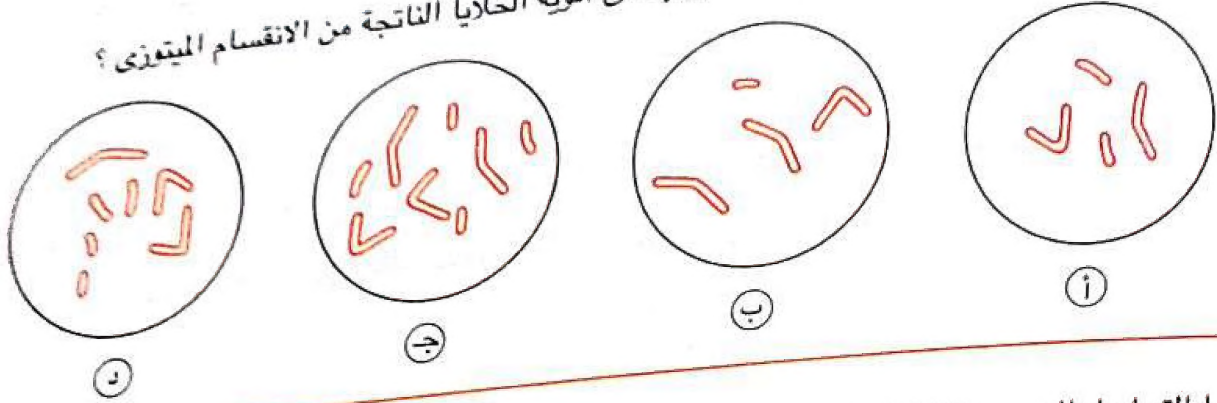
المعايير التي بنيت عليها إجابته من خلال الشكل الخارجى ؟



14 * **أما أنت فاذكر**

حيوان حافرى قردى الأصابع غير قادر على التزاوج والتكاثر.

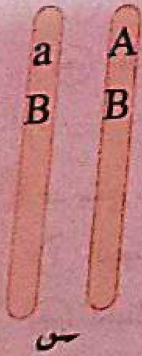
١ * أى الأشكال التالية تبين الكروموسومات فى إحدى أنوية الخلايا الناتجة من الانقسام الميوزى ؟



٢ ما التسلسل الصحيح للكائنات الحية التالية من الأقل رقياً للأعلى رقياً ؟

- ١ النسناس / السنجاب / قنفذ النمل / الكانجارو
- ٢ السنجاب / الكانجارو / قنفذ النمل / النسناس
- ٣ قنفذ النمل / السنجاب / الكانجارو / النسناس
- ٤ قنفذ النمل / الكانجارو / السنجاب / النسناس

٣ * فى زوج الكروموسومات (س) المقابل، لا ينطبق قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية لأن



- ١ الجين (A) لا يسود على الجين (B)
- ٢ الجين (B) موجود فى صورة سائدة
- ٣ لا ينفصل زوج الكروموسومات (س) عند تكوين الأمشاج
- ٤ الجينين (A ، B) على نفس الكروموسوم

٤ أى الكائنات التالية يختلف عن الباقي فى طريقة حصوله على الغذاء ؟

- ١ البلازموديوم
- ٢ ديدان العلق الطبى
- ٣ قنديل البحر
- ٤ أسماك اللامبرى

رقم (٢١)	رقم (١١)	الفأر
١٧	٢٧	الطرز الجيني

٥ الجدول المقابل يوضح الطرز الجينية للون الشعر في الفئران عند تزاوج الفأر رقم (١١) مع الفأر رقم (٢١). فمن المتوقع أن تكون نسبة الفاقد في النسل الناتج %

٢٥ (ب)

٧٥ (د)

١ (أ) صفر

٥٠ (ج)

٦ * إذا علمت أن عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية لأنثى الحصان وذكر الحمار هو ٦٤ و ٦٢ كروموسوم على الترتيب، فإن عدد الكروموسومات في الخلايا الجسدية للبغل يكون

٦٢ (ب)

٦٥ (د)

٦٤ (أ)

٦٣ (ج)

٧ * إذا علمت أن مولد الالتصاق (Rh) يتفاعل مع الجسم المضاد (anti-d)، فما الفصيلة المحتملة في الجدول التالي ؟

الفصيلة المحتملة	قطرة الدم الثالثة + (anti-d)	قطرة الدم الثانية + (anti-b)	قطرة الدم الأولى + (anti-a)
.....	حدوث تخثر	عدم حدوث تخثر	حدوث تخثر

BRh⁺ (ب)

BRh⁻ (د)

ARh⁺ (أ)

ARh⁻ (ج)

٨ قد ينتج عن تزاوج أفراد تحمل الصفة المتنحية معاً أفراد تحمل الصفة السائدة في حالة

(ب) السيادة التامة

(د) انعدام السيادة

(أ) الجينات المرتبطة بالجنس

(ج) الجينات المتكاملة

الشكل المقابل يمثل اثنين من الكائنات الحية اللافقارية

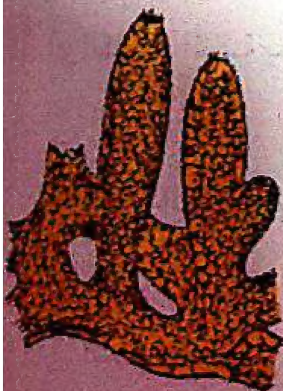
يشتركان معاً في

(أ) تركيب الجسم

(ب) نوعي التكاثر

(ج) وسيلة الحركة

(د) الجنس

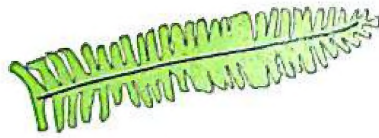


- ❖ إذا ظهر بين الأبناء ذكر أصلع نقي فمن المؤكد أن
- ① الأم تعاني من تساقط الشعر
 ② الأم لا تحمل حين الصلع
 ③ الأب يعاني من الصلع
 ④ الأب شعوره عادى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

❖ قد تتفق الأفراد فى طرزها المظهرية رغم اختلافها جينياً.

❖ أمامك ورقتان لنوعين مختلفين من النباتات، حدد الطائفة التى ينتمى إليها كل منهما.



(٢)



(١)

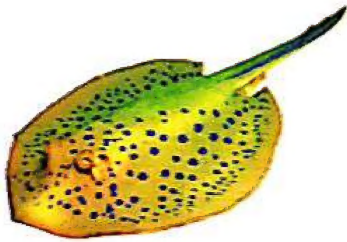
❖ يمكن التعرف على بعض أنواع النباتات من خلال فحص أزهارها، ناقش العبارة.

❖ فى إحدى سلالات عصافير الزينة، إذا كان هناك عصافير صفراء الريش وأخرى حمراء الريش وأخرى برتقالية الريش وإذا علمت أن العصافير برتقالية الريش تدر عائداً مادياً أعلى عند بيعها، فكيف تستطيع تحقيق أعلى عائد مادى ؟ (١٧ : ١١)

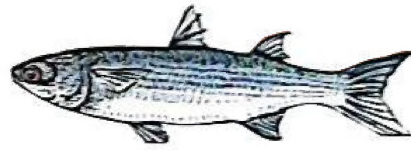
١٥ ما أوجه الاختلاف بين

الأكياس الهوائية	المثانة الهوائية

١٦ وضح وجهين للاختلاف بين الكائنين (١) و (٢) عند تشريحك لكل منهما.



(٢)



(١)

♀ \ ♂	B^cX	BY	b^cX	bY
B^cX	(٢)	.....	(١)	.....
b^cX	.....	(٣)	.....	(٤)

* إذا كان جين صفة لون العيون البنية (B) في الإنسان سائد

على جين لون العيون الزرقاء (b) وعنى الألوان صفة مرتبطة

بالجنس تحمل جيناتها على الكروموسوم الجنسي (X)، معتمداً

على الجدول المقابل،

اكتب الطرز الجينية والمظهرية للأفراد (١)، (٢)، (٣)، (٤).
